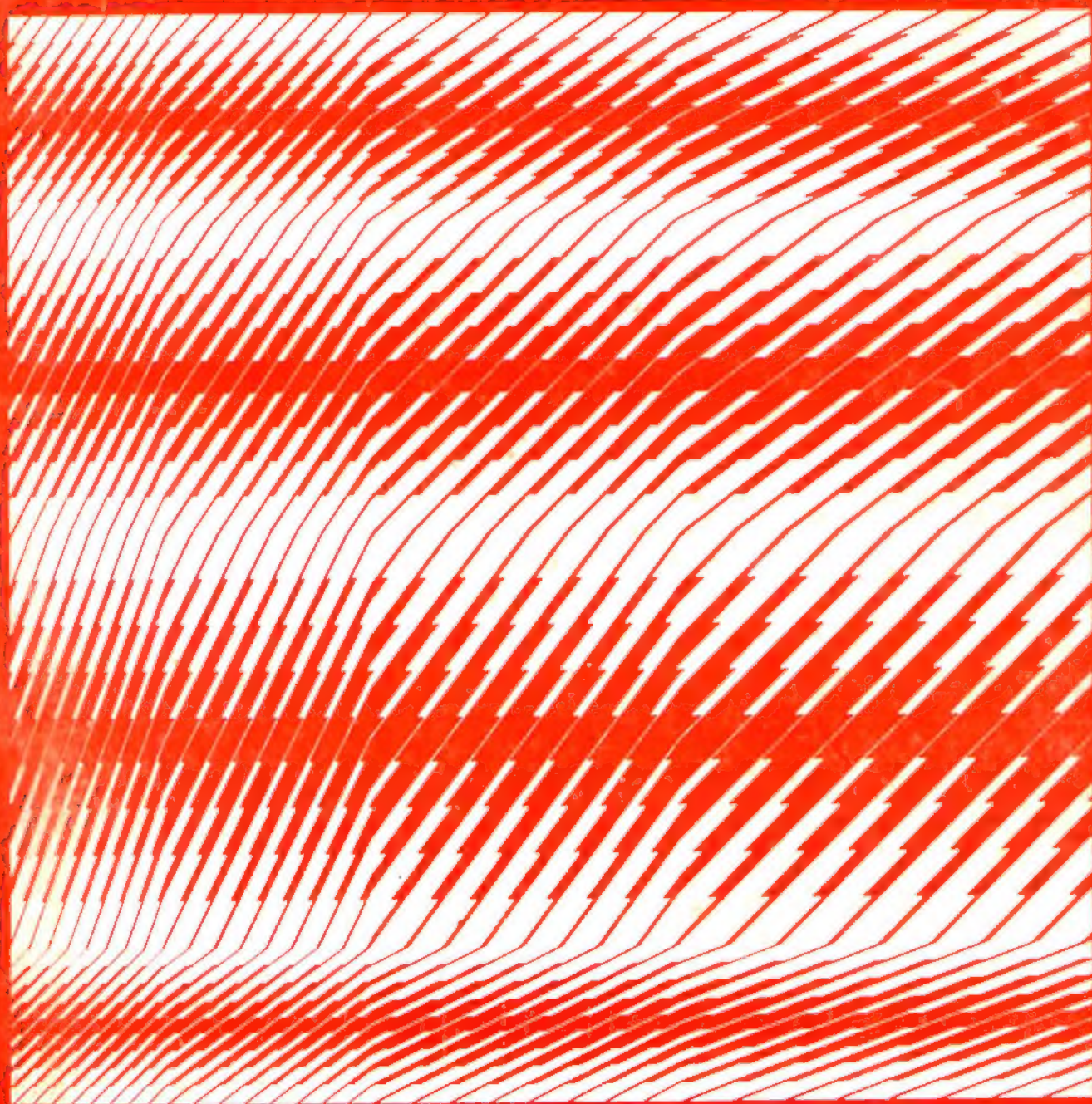


**1**

**cuadernos  
summa - nueva visión**

**Gui Bonsiepe**

**Diseño industrial, tecnología  
y subdesarrollo**



---

Cuadernos summa - nueva visión (nueva serie)

---

---

Dirigida por Marina Waisman

---

Gui Bonsiepe

**Diseño industrial, tecnología  
y subdesarrollo**

---

**Índice**

- 3 Advertencia preliminar
- 4 Primera parte
- 12 Segunda parte

---

**Editores responsables**  
Lala Méndez Mosquera y Jorge Grisetti

**Coordinación editorial**  
Alcira González Malleville

**Publicidad**  
Haydée R. de Scaglia, Lorenzo Posse y Carlos Sorensen

---

---

**Distribución para librerías**  
Ediciones Nueva Visión S.A.I.C., Tucumán 3748, Bs. As.

**Suscripciones**  
Ediciones Summa S.A.C.I.F.I., Perú 689, Bs. As.

**Publicación periódica**, Año 3, n° 1, abril de 1975  
**Aparecen dos números por mes**  
**Registro Nacional de la Propiedad Intelectual en trámite**

**Imprimió:**  
Standard S.R.L., Jorge Newbery 1728, Buenos Aires

---



## Presentación

Al reanudar —luego de casi cinco años de interrupción— la publicación de los Cuadernos *Summa/Nueva Visión*, se imponía una revisión de objetivos que tomara en cuenta la experiencia pasada y las nuevas necesidades y posibilidades.

Parece indudable que los Cuadernos cumplieron una función útil al poner al alcance de nuestros lectores material proveniente de fuentes no siempre accesibles —ya sea por su idioma original o por su poca difusión—. Este material, además, estaba seleccionado y ordenado de modo de constituir un cuerpo coherente de información sobre las distintas líneas en que se estructuró el amplio campo de los intereses afines al diseño del entorno.

No era fácil, algunos años atrás, trazar planes sobre la base de trabajos de autores locales o latinoamericanos. De ahí que la decisión de convertir a los Cuadernos en vehículo de información del material extranjero resultaba ineludible, no solo por su ya señalada utilidad, sino por las dificultades casi insalvables que hubiera presentado un enfoque más localista.

Ahora bien, en los años recientes han ocurrido notables cambios en este sentido, repetidamente comprobados a través de la labor de la revista *Summa*: en efecto, existe en nuestro país un interesante volumen de producción teórica de excelente nivel acerca de los temas relacionados con el entorno. Pero, además, ha empezado a establecerse una relación más estrecha con arquitectos y estudiosos de otros países latinoamericanos, asimismo empeñados en la investigación y la construcción del entorno.

No hace falta subrayar la existencia de una creciente toma de conciencia de los países latinoamericanos acerca de su propia identidad, y de la consiguiente necesidad de profundizar en el conocimiento de su propia circunstancia, que implica, asimismo, una mayor y mejor intercomunicación.

De tal modo, considerando por una parte esa necesidad de conocimiento acerca de lo latinoamericano, y por la otra la existencia de valiosos colaboradores en potencia para ayudar a lograr aquel objetivo, la dirección de los Cuadernos *Summa/Nueva Visión* decidió, sin descuidar la acción informativa general que ya habían cumplido los Cuadernos en su primera aparición, poner ahora el acento en lo latinoamericano. Aspira así a constituirse en un vehículo de difusión de los problemas, realizaciones e investigaciones que se efectúan en nuestros países; de contacto entre sus profesionales y estudiosos; de información para el público general interesado en esta nueva conciencia subcontinental; de foco para las ideas y propuestas referidas al diseño y la construcción del entorno.

Es obvio que tales intenciones no pueden cumplirse por un grupo reducido: esta deberá ser la obra de todos aquellos que trabajan en este campo. Los Cuadernos brindarán sus páginas a cualquier trabajo que contribuya a cumplir

con los fines enunciados, y, por su parte, tratarán de llegar al máximo de los interesados a través de la más amplia difusión.

En la presente ocasión no se han establecido series fijas. Se ha preferido dejar el terreno abierto a todas las posibilidades, estableciendo un ordenamiento general basado en subtítulos. De este modo podrán alternarse entregas dedicadas a diseñadores individuales (Salmons, Dieste, Candilis), a problemas de índole general (Participación, Arquitectura y Política), o a grandes realizaciones colectivas (La organización de la vivienda en Chile).

El tema elegido para nuestro primer Cuaderno es profundamente significativo de uno de los problemas básicos de los países subdesarrollados: esto es, la necesidad de crear una tecnología adaptada a las necesidades locales, que no represente una progresiva e irremediable subordinación —tecnológica, económica, cultural— a los países desarrollados, sino que contribuya, por el contrario, a un desarrollo propio y auténtico de las fuerzas locales. Lo más valioso, sin embargo, es haber podido contar, para este tema, con un maestro que, venido de tierras y formación europeas, ha sabido clarificar el problema con una lucidez que pareciera mucho más difícil de alcanzar desde el corazón de los conflictos.

Paradójicamente, pues, el europeo se ha despojado de su propia escala de valores, ha penetrado en la raíz del problema americano, y se ha puesto a tratar de resolverlo con ojos americanos —con los ojos que deberían tener los americanos si no los tuvieran velados por cristales extranjeros.

Gui Bonsiepe estuvo en Chile, designado experto en América del Sur por la UN (proyecto OIT para la pequeña y mediana industria), entre 1968 y 1970, y allí realizó las experiencias que se presentan en este Cuaderno, y que, más desarrolladas, forman parte de un libro actualmente en prensa en Italia.

Graduado en la Hochschule für Gestaltung de Ulm (1959), profesor y miembro del Departamento de Diseño Industrial en la misma, profesor invitado en instituciones norteamericanas y argentinas, educador nato, es autor de numerosas publicaciones sobre análisis de diseño, problemas teóricos del diseño industrial y comunicación visual, y sobre la educación de diseñadores. Toda esta actividad teórica está apoyada permanentemente en una tarea profesional, continuada actualmente en el INTI (Argentina).

El lector encontrará en este trabajo, pues, la descripción de una experiencia que es una exploración en el interior de las condiciones reales de la creación tecnológica en un país subdesarrollado, acotada muy precisamente por una lúcida toma de posición, así como una clara exposición de las condiciones de aquella realidad, concretadas en una serie de conceptos de validez universal.

Marina Waisman



Guillermo Bonsiepe nació en 1934, en Alemania.

1955-59

Estudios en la hfg Ulm (Hochschule für Gestaltung).

1960-68

Actividad docente, al final como catedrático en el Departamento de Diseño Industrial.

1968-70

Miembro de un equipo de asistencia técnica de un proyecto multilateral en Chile.

1971-73

Encargado de crear el Área Diseño Industrial en el Comité de Investigaciones Tecnológicas, Chile.

1973-75

Vicepresidente del ICSID (International Council of Societies of Industrial Design).

1974

Encargado de crear el Sector Desarrollo de Productos (Diseño) en el Instituto Nacional de Tecnología Industrial, Buenos Aires.

Actualmente se encuentran en imprenta un libro, tipo manual del diseño industrial (en Italia), y una colección de artículos (en España).

## Advertencia preliminar

Las ideas y documentos acerca de la temática "dependencia tecnológica y actividad proyectual" constituyen la síntesis deshidratada de la experiencia colectiva de un grupo que trabajó en Chile desde el comienzo del año 1971 hasta setiembre de 1973.

El texto se divide en dos partes: una de carácter teórico, en la que se intenta una extrapolación de lo logrado en dicha experiencia al rol que puede asignarse al diseño industrial en los países periféricos; y otra con carácter documental en la que se ofrece una descripción de los proyectos realizados o iniciados por el entonces Grupo de Diseño Industrial en el Comité de Investigaciones Tecnológicas (INTEC/CORFO), en Santiago de Chile.

Sin el apoyo institucional, el trabajo se hubiera reducido a un puro acto de voluntarismo. A la comprensión de algunos representantes del Gobierno Popular se debe el hecho de que el diseño industrial haya sido incluido en el marco de una política tecnológica con miras a la superación del estado de dependencia. Fue, en varios sentidos, una experiencia piloto.

Hace pocos años, el rol del diseño industrial en el subdesarrollo era muy difuso. Hasta existían dudas acerca de la justificación y factibilidad de introducir el diseño industrial en los países periféricos, dudas que no pueden ser refutadas quedándose en el cielo de la abstracción, sino solamente a través de experiencias concretas. Sin querer exagerar los resultados de estos 32 meses de trabajo, puede afirmarse hoy en día que la función de la actividad proyectual en el subdesarrollo está considerablemente más clara que antes. En esta tarea participaron muchos, aunque no estén explícitamente nombrados en este texto. Es secundario, por lo tanto —y hasta casual— la individualidad del autor que tuvo el privilegio de poder resumir el trabajo colectivo. En realidad, se pone aquí el nombre del autor más por costumbre que por convicción de lo adecuado. Esta documentación debería ser entendida como un gesto de agradecimiento a aquellos que de una u otra manera hicieron posible estos empeños proyectuales.

(Buenos Aires, enero de 1974)

## Introducción

En los países periféricos se presencia una creciente sensibilización de la conciencia con respecto al fenómeno de la dependencia tecnológica, sus implicaciones económicas, sociales y culturales (y hasta políticas). Nadie —ni el más apasionado defensor del continuismo y de un fatalismo lacrimógeno— puede negar el peligro de hipotecar el futuro, hecho que inevitablemente ocurrirá si los países dependientes continúan delegando la innovación tecnológica en los países céntricos en lugar de iniciar programas de creación de tecnología propia.

En esto cabe especial importancia al rol del Estado que podría —y debería— cumplir una triple función:

- 1) definir una política tecnológica no solamente en términos generales, sino también concretos y factibles;
- 2) proveer la base institucional para la creación de tecnología;
- 3) establecer criterios para la selec-

ción y compra de tecnología extranjera.

Imaginar entes estatales como planificadores, creadores y controladores de tecnología involucra dificultades nada despreciables de orden financiero, institucional, político, y asimismo en relación con los recursos humanos. Cualquier actividad dirigida a la superación de la dependencia debe necesariamente irritar a ciertos intereses, tanto externos como internos, para los cuales la situación de dependencia constituye una mina de oro.

Es improbable que puedan evitarse situaciones conflictivas en este campo, ya que cualquier acción autónoma tecnológica tiene necesariamente —tal vez en contra de la voluntad subjetiva— un matiz político, por mediado que sea.

Entre las herramientas para contrarrestar la dependencia tecnológica se encuentra la actividad proyectual en

general y la actividad de diseño industrial en especial. Estas actividades no constituyen, por cierto, una panacea para todos los males de la dependencia, pero sí un buen antídoto. El diseño industrial como elemento de una política tecnológica, el diseño industrial como disciplina tecnológica, son posibilidades de pensamiento que, hace algunos años, pocos se atrevían a aceptar, ya que el diseño industrial estaba y está fuertemente asociado con la esfera de una nueva élite consumista, con el diseño de interiores, con el diseño de bienes para el consumo particular suntuoso. Pero, como trata de mostrar este texto, el diseño industrial se extiende un poco más allá de este estrecho círculo y ghetto dorado. Debe salir de su estado de marginalización y conectarse con los puntos neurálgicos del aparato productivo. Solamente en esta perspectiva tendrá relevancia social.

El diseño industrial será tecnológico, o no será.

## Primera parte

### I Variantes terminológicas

La presencia de relaciones de dominio entre metrópoli y periferia se manifiesta aun en el lenguaje que se rebela contra la dependencia. Ellas impregnan también el término "subdesarrollo", acuñado como contratermino desmitificante de la oficialmente ungida denominación "países en desarrollo". Por cierto, el término "subdesarrollo" —aplicado tanto al proceso como al estado correspondiente— refleja mejor la realidad de la periferia que aquel optimismo radiante que engaña a los dominados y dependientes con la imagen de un futuro dorado. Pero, pese a su contenido crítico, permanece en el marco del economicismo positivista y de una concepción lineal de la historia, en la cual se interpreta la dependencia (y la miseria) como meros efectos tecnológicos y económicos, y no

como cara opuesta y complementaria de la riqueza de la metrópoli.

No obstante, ¿qué alternativas terminológicas existen? "Tercer Mundo" como concepto políticamente cargado evoca una unidad entre aquellos países que lograron su soberanía estatal sobre todo después de la segunda guerra mundial o que —como es el caso de los países latinoamericanos— se enfrentan a la tarea de lograr su segunda independencia. Pero esta unidad no existe; más bien podría hablarse, después de la mal llamada "crisis energética", de un "Cuarto Mundo", formado por los países exportadores de petróleo.

El término "dependencia", en cambio, reviste un rango mayor de abstracción política, aunque se refiere, desde el punto de vista de la diferencia sustantiva entre pa-

ses pertenecientes a un mismo sistema político-económico, y además sobrepasa la diferencia entre dependencia explotativa y solidaria. Por falta de una terminología uniforme se usarán —según el contexto— las denominaciones "dependencia", "subdesarrollo" o el binomio "metrópoli/periferia", con sus diferentes matices semánticos. En el primer caso prevalecen consideraciones económicas y políticas, en el segundo el grado de industrialización, y en el tercero problemas de crisis cultural e ideológica.

### II Situación metrópoli/periferia

En el transcurso de los últimos años pueden registrarse síntomas de una crisis de legitimación del diseño industrial en la metrópoli —crisis provocada por la falta de relevancia social en el mar-

co de una sociedad dedicada al consumismo delirante, y por la imposibilidad de ir más allá de una intervención periférica y efímera (*el diseño industrial como perfección de lo secundario*). Allí el diseño industrial ha sido usado muchas veces —y sigue siendo usado— en contra de la voluntad de los proyectistas mismos, como alicate para el consumo individual, con sus implicaciones sociopsicológicas alienantes y sus consecuencias erosivas a nivel ecológico.

Constituiría un error táctico muy grave en la periferia identificar el diseño industrial con la preparación visual-atractiva de cáscaras de productos, sobre todo de objetos suntuosos para la decoración interior de viviendas de las capas sociales con mayor poder adquisitivo; y peor aun permitirse la fascinación —abierta o velada— por el diseño de los países céntricos. Para la periferia no existen "modelos" para su diseño industrial; existe, en cambio, la obligación de buscar un camino propio, una empresa más dura y menos espectacular que el afán angustioso del mimetismo cultural del être à la page.

Respecto al rol del diseño industrial en la periferia cabe plantearse una serie de preguntas:

¿Qué funciones debería cumplir el diseño industrial en los países periféricos?

¿Cuál será la diferencia específica del enfoque del diseño industrial en la periferia, si lo que se pretende lograr es algo más que una variante menos sofisticada y más barata del diseño industrial céntrico?

¿Hasta qué punto los aportes de la metodología proyectual poseen cierto grado de neutralidad, lo que permitiría su transferencia a la periferia sin efectos deformantes?

¿Qué interpretación debería darse al diseño industrial?

¿Qué aportes puede hacer el diseño industrial en programas de industrialización y de una política tecnológica general?

¿Es justificado el énfasis puesto en el diseño para fomentar la exportación en el rubro de los productos no tradicionales?

¿Existe una alternativa del diseño en la periferia y —al la hay— en qué consistiría esta diferencia?

Tales preguntas difícilmente pueden ser contestadas de manera apriorística sin referirse a una experiencia concreta. Pero estas experiencias hasta el momento son muy dispersas y generalmente no están documentadas en forma accesible a un público más amplio. Por falta de canales de comunicación propios, el material disponible en las diversas partes del mundo no ha desplegado aún su potencial de servir como "stock de aprendizaje", y esto constituye un paso indispensable: tomar la propia realidad, las propias experiencias (tanto los éxitos como los errores) como punto de partida y punto de referencia, contrarrestando de esta manera el estado de dependencia cultural (situación que es en el fondo un eufemismo para circunscribir la dominación cultural).

### III Los objetivos del diseño industrial en Chile

En el mes de enero del año 1971 se creó en el Comité de Investigaciones Tecnológicas —una institución estatal dependiente del Ministerio de Economía— el Área de Diseño Industrial. En términos generales este grupo tuvo como misión hacer aportes para la superación de la dependencia tecnológica en el sector de la industria manufacturera. En términos concretos, el desarrollo de productos estaba orientado hacia los siguientes objetivos:

1) Ahorro de divisas a través de la sustitución de importaciones para aliviar la presión sobre la balanza de pagos.

2) Ahorro de divisas usadas para el pago de "marcas" y patentes.

3) Satisfacción de las necesidades mayoritarias a través del desarrollo de productos con alto valor de uso y bajo valor de cambio.

4) Utilización racional de la capacidad industrial instalada, para aumentar la productividad.

5) Estandarización de componentes, subconjuntos y productos para simplificar la producción, abaratar los costos y mejorar las cualidades de uso.

6) Racionalización del surtido de productos (reducción de tipos).

7) Creación de los precursores de una cultura material propia.

Estos siete objetivos fueron relacionados con una serie de tipos de productos industriales, para evitar por un lado la dispersión de los esfuerzos del grupo (que inicialmente contó solamente con cinco personas), y por otro para encuadrarse en el programa de prioridades fijadas por el gobierno. Por lo tanto, el rango de posibles líneas de investigación y desarrollo se limitó a los siguientes tipos de productos:

1) maquinaria y equipamiento agrícola; 2) productos para el consumo básico; 3) equipamiento para el sector de la salud; 4) maquinaria liviana para la industria manufacturera; 5) componentes para la construcción; 6) medios de transporte; 7) envases industriales y envases de consumo (sobre todo para alimentos).

En tanto que el diseño industrial es una actividad que se caracteriza por un estilo de trabajo cooperativo e interdisciplinario, ella debe causar ciertos roces en una institución organizada según criterios monodisciplinarios en forma de departamentos como últimos residuos del obsoleto principio universitario de facultades y disciplinas técnico-científicas. Esta organización había sido paulatinamente superada por otro tipo más flexible y eficiente de organización: las bien conocidas *task forces* o grupos operativos formados según el criterio del problema a resolver, y no según el criterio académico de la disciplina técnico-científica. En concordancia con esta forma de organización por proyectos o problemas, y no por especialidades técnicas, se fusionaron a mediados del año 1973 las dos áreas —hasta entonces separadas— de ingeniería mecánica y diseño industrial, incorporándolas en el área más amplia denominada "Desarrollo de productos".

### IV Los obstáculos para el diseño industrial

Un país subdesarrollado vive en un medio ambiente heterodiseñado, y no proyectado por él mismo. La falta de actividad proyectual concreta está en parte perpetuada por los planes de enseñanza tecnológica en las universidades, que reflejan directamente la dependencia cultural (pese a esfuerzos heroicos por parte de "proyectistas de



la nueva universidad latinoamericana" tales como Darcy Ribeiro): libros de enseñanza extranjeros, métodos de enseñanza extranjeros, formas de organización universitaria extranjeras, e incluso muchas veces objetivos que corresponden más a los intereses de la metrópoli que a las necesidades reales del contexto local. Por cierto, no faltan los intentos de ligar el contenido de la enseñanza terciaria y el contenido de la investigación técnico-científica a la realidad local; pero la ligazón entre estas instituciones y el aparato productivo generalmente es muy débil, y las aplicaciones de los resultados de la investigación universitaria forman más bien la excepción que la regla.

El prejuicio positivo frente a todo lo que viene de la metrópoli hace *pendant* con el prejuicio negativo frente a las capacidades propias. Proyectar en la periferia requiere un cambio de conciencia, una actitud crítica frente a los valores y logros de la metrópoli; sin embargo, debería evitarse la falacia de la negación abstracta cayendo del extremo de la xenofilia en el extremo de la xenofobia.

A estos obstáculos de orden superestructural se agregan los frenos por parte de la burocracia, a la que podemos definir como estructura de poder cuya única y principal función consiste en no tomar decisiones y obstaculizar por su inercia la innovación en general y la innovación tecnológica en especial. El aparato estatal, acostumbrado durante décadas a su rol secundario como socio menor o auxiliar de intereses particulares, ha debido ser reestructurado, reorientado y agilizado para fines sociales mayoritarios, una tarea ya de por sí inmensamente difícil, agravada también por falta de cuadros técnicos medios.

Por último hay que mencionar un obstáculo externo para la actividad proyectual en el subdesarrollo: las empresas multinacionales y las empresas controladas por el capital extranjero. Al colonialismo de la primera generación —ocupación militar, saqueo, masacres entre los indígenas— y de la segunda generación —penetración económica, cambio de materias primas baratas por manufacturas industriales caras— sigue ahora el colonialismo de la tercera generación, o neo-neocolonialismo. Es-

te se caracteriza por una nueva división internacional del trabajo promovida por la metrópoli, según la cual el trabajo de la innovación tecnológica y los procesos productivos altamente calificados se concentran en la metrópoli, mientras se permite a la periferia, en calidad de "proletariado externo de los países céntricos" (Darcy Ribeiro, *La universidad nueva. Un proyecto*, Ciencia Nueva, Buenos Aires, 1973, p. 15), una industrialización reproductiva y refleja. En este esquema se transfieren a la periferia ciertos procesos productivos, sobre todo de bienes de consumo de baja hasta mediana complejidad; además los procesos productivos que requieren gran cantidad de mano de obra barata (un obrero argentino cuesta la tercera parte que un obrero italiano con la misma calificación) y, por último, las industrias "sucias" (minería, metalurgia, petroquímica, industria del papel). De esta manera las industrias manufactureras en los países periféricos tienden a ser industrias "tornillador" (es decir, industrias de montaje de piezas traídas de países céntricos. Un ejemplo: las empresas de máquinas fotográficas; en estos productos el porcentaje de mano de obra en el costo total del producto es del 60 %. Por lo tanto, las industrias céntricas "emigran" a la periferia aprovechándose del bajo nivel de sueldos).

La instalación de industrias ecológicamente dañinas en la periferia permite a las empresas céntricas evadir los impuestos que algunos gobiernos de la metrópoli imponen a las industrias en el marco de una legislación de protección del medio ambiente. Es más barato contaminar a los países dependientes que mantener limpios a los países céntricos. Mientras hasta el momento la periferia cumplía fielmente su función como proveedor de materias primas baratas para la metrópoli, le espera ahora un nuevo rol no menos deprimente: por un lado ser el ejército de reserva de mano de obra barata para la metrópoli; por otro, funcionar como anhelado basural para los efluentes de la afluente metrópoli.

#### **v** **Política de diseño**

Para poder precisar en Chile una política de diseño insertada en una política tecnológica orientada hacia la

superación del subdesarrollo y la dependencia, se hicieron en el año 1971 algunas observaciones resumidas en la siguiente forma:

1) El control social sobre ciertos medios estratégicos de producción en el sector de la industria manufacturera debe ser acompañado por el desarrollo de diseños innovadores con alto valor de uso. Conservando los diseños existentes (proyectados con otros fines) se anularía la posibilidad de fabricar productos con valor de uso aumentado. Para lograr esto se necesita una innovación sistemática, y nada se gana mirando modelos extranjeros, experiencias extranjeras y menos aún catálogos extranjeros.

2) La importación de diseños extranjeros debería reducirse a un mínimo, ya que un diseño que satisface las necesidades de un país céntrico no converge con las necesidades y la realidad del país dependiente. Esto abarca desde automóviles, pasando por equipamiento médico, maquinaria agrícola, televisores, muebles, hasta tejidos. No son solamente argumentos económicos los que hablan en favor de la reducción de importación de diseños, sino también argumentos político-sociales. Si verdaderamente se vislumbra una sociedad alternativa, un proyecto colectivo propio seguramente debería contener valores distintos de aquellos petrificados en las "baías azucaradas" de la cultura de la metrópoli.

3) Un primer paso para la institucionalización de la innovación en forma de diseños podría consistir en lo siguiente: en los convenios de producción entre empresas y entes estatales podría incluirse una cláusula para la creación de nuevos diseños.

4) La larga influencia sociocultural de patrones extranjeros difundidos a través de los medios de comunicación masiva (cine, televisión, revistas) ha formado —y deformado— la conciencia de los consumidores en la periferia, que están fuertemente dominados por guías de orientación derivadas de las culturas céntricas. La diferenciación entre necesidades reales o verdaderas y necesidades falsas no es fácil, sobre todo cuando se interpreta cada necesidad falsa como indicio de una necesidad real. Por lo tanto, el proceso de introducción de los nuevos diseños 6.

debería pasar por etapas y estar conectado con un proceso sociopedagógico, un proceso de lograr conciencia sobre las propias necesidades. En las nuevas formas de organización social, tanto en los centros de producción como en las unidades vecinales, podrían desplegarse nuevas formas de articulación de necesidades.

5) Podrían rastreadse posibilidades para desespecializar el proceso proyectual, de modo tal que los productores del medio ambiente material participen directamente en la creación y formación del mismo.

## VI

### Apertura del proceso proyectual

El ensayo de ampliar el proceso proyectual y llevarlo a la base de la producción se fundó en los siguientes razonamientos:

a) Los trabajadores poseen en general un *know-how* tecnológico —sobre todo con respecto a su fábrica— cuyo potencial innovador no se utiliza, entre otras razones tal vez por el hecho de que no es fácilmente sistematizable y formalizable; además tropiezan rápidamente con barreras de comunicación lingüística.

A través de su participación activa en el proceso proyectual puede mejorarse de antemano la factibilidad técnico-industrial específica de un diseño, ahorrándose la fase de adaptación de un prototipo a las posibilidades técnicas de una fábrica. Además la base posee suficiente poder político como para contrarrestar la inercia intrínseca de las diversas burocracias de la administración pública, industrial y de los partidos.

b) Por razones prácticas obvias, todo el personal de una fábrica no puede participar directamente en el diseño de un producto. Por lo tanto, se propuso la creación de Comités de Diseño, compuestos por un número reducido de miembros representantes de las diversas divisiones técnicas de una empresa (p. ej. sección de enlazado, de estampado, etcétera). Los miembros debían ser designados por la asamblea general del personal. Los especialistas de diseño tenían la tarea de funcionar como catalizadores y transferir conocimientos metodológicos. Una vez elaboradas algunas alternativas de diseño, éstas habían de

ser presentadas al foro del personal, explicando las razones que hubieran llevado a esta o aquella solución. El foro decidiría entonces cuál de los diseños había de ser elaborado en detalle e implementado.

Los acontecimientos políticos de septiembre del año 1973 no permitieron llevar este experimento hasta su fase final. Quedó como un torso carente de miembros. Por eso no se puede formular un juicio acerca de la factibilidad o no factibilidad de tales Comités de Diseño. Pero el promotor inicial permite asignar un alto grado de probabilidad de éxito a este intento.

Un trabajo de mayor complejidad se dirigió a la planificación de la producción de un sector industrial manufacturero de la "línea blanca".

En el marco de una política de redistribución de ingresos se ofrecían dos alternativas:

- a) a través de una política de precios, distribuir productos establecidos según el lema: "más de lo conocido, pero para todos";
- b) aspirar a una alternativa de consumo con características nuevas y propias.

Tratar de apurar la utopía y "quemar" etapas hubiera terminado en un fracaso. Por eso el camino hacia una alternativa debía pasar por etapas. El ente de planificación de la industria manufacturera determinó, sobre la base de un catastro industrial, las cifras de producción de determinados productos de la línea blanca, tomando en cuenta sobre todo la disponibilidad de materia prima. Estas cifras fueron asignadas a las diversas empresas bajo control social. Los cuellos de botella en el abastecimiento de materias primas —sobre todo láminas de acero— y la reducida cuota de divisas para la importación de ciertos componentes para los productos fomentaban un comportamiento competitivo entre las empresas. Por lo tanto, era necesario hacer comprender la necesidad de una reducción de los tipos de productos y de la coordinación entre las empresas, y esto sobre una base amplia. Una medida meramente dirigista hubiera tropezado con la resistencia de los Comités de Producción de las fábricas controlados por los obreros, los que tenían al comienzo la función de detectar y evitar actos de sabotaje.

Para lograr más transparencia en el proceso de planificación industrial y para garantizar una planificación eficiente, se recopilaron, en un estudio piloto, datos acerca de la producción en el sector industrial mencionado. Estos datos fueron extraídos de los informes y luego ordenados, interpretados y llevados a una expresión visual. El material visual debía ser presentado en forma de programas audiovisuales y/o películas en las empresas para lograr un consenso con respecto a la planificación de productos. El estudio se limitó a heladeras, calefones y cocinas, que fueron comparados teniendo en cuenta dos criterios: insumo de acero en relación con el volumen útil de refrigeración (en el caso de las heladeras) y monto de divisas necesarias para piezas importadas. Los datos fueron transferidos a un gráfico en el que se visualizaban los "candidatos" más adecuados. La reducción de tipos —racionalización del surtido— lograda de esta manera implica una baja de costos —transferida en este caso a una baja de precios— gracias al efecto de estandarización. En el caso de las heladeras no ha sido necesario considerar otros factores que determinan el valor de uso, ya que técnicamente los productos eran parecidos (las diversas "marcas" estaban provistas con el mismo equipo de refrigeración).

Para una segunda fase se había planteado el desarrollo de nuevos productos para el consumo básico. Las necesidades pueden agruparse y ordenarse en una línea que se extiende entre dos polos: por un lado las necesidades satisfechas individualmente, al otro extremo las necesidades satisfechas colectivamente y, entre ellos, las necesidades satisfechas en grupo. Si se relaciona una necesidad —en este caso la conservación de alimentos perecederos— con determinados recursos escasos, por ejemplo planchas de acero, pueden explorarse alternativas, estudiando para cuántos miembros de la sociedad dan abasto los recursos, satisfaciendo la necesidad con un diferente gradiente (desde el punto individual/familiar hasta el punto colectivo). Una heladera "grupal" para varias familias podría ofrecer un servicio con menor insumo relativo de material. Sin embargo, el desarrollo de tal producto no convencional se ve expuesto a dos dificultades:



1) El mundo material está preestructurado en gran medida por las plantas arquitectónicas de las casas, limitando una intervención más radical.

2) Las estructuras de comportamiento de los usuarios también son preformadas por la tendencia hacia el consumo individual.

Pero ya que estas estructuras socioculturales han sido acuñadas históricamente y no constituyen una constante antropológica, también pueden ser transformadas históricamente.

Estos dos ejemplos de apertura del proceso proyectual, no tanto a los consumidores (tipo *advocacy planning*) sino a los productores, muestran que la actividad proyectual y la actividad de planificación se entremezclan, que una presupone a la otra, que una se convierte en la otra.

## VII Consumo básico

Por "canasta popular" se entiende el conjunto de productos y servicios destinado a satisfacer las necesidades básicas de la mayoría de la población. En el caso de Chile estaba orientada a tres áreas:

- alimentos (de ahí el énfasis puesto en el diseño de maquinaria agrícola);
- vivienda;
- textiles y vestuario.

Bien conocidas son las deficiencias de los catálogos abstractos de necesidades. De pronto transforman un hecho social-histórico en un datum de la naturaleza. No lleva muy lejos hablar de las necesidades en estado amputado, etiquetarlas y jerarquizarlas. El concepto "necesidad" como componente subjetivo debe ser relacionado con su complemento "recursos" como componente objetivo. Además, una necesidad está siempre mediatizada culturalmente y puede ser satisfecha sólo en forma mediatizada. Lo que es consumo básico, por lo tanto, no puede ser establecido sin referirse a una situación histórica concreta. Productos y servicios de consumo básico deberían ser definidos como aquellos que una economía puede proporcionar a la mayoría de la población. Lo que va más allá es o bien producción para la exportación, o bien para el consumo suntuoso. (Estas definiciones se basan en ideas presentadas por el economis-

ta F. Hinkelammert en un seminario del CEREN —Centro de Estudios de la Realidad Nacional— de la Universidad Católica en Santiago de Chile, 1971.) A esta categoría pertenecen algunos de los proyectos descritos más adelante. Parecía inconsecuente desarrollar un producto de consumo secundario en un momento en el que todos los esfuerzos y recursos deberían ser utilizados para la solución de problemas más urgentes. Sin embargo, en estos casos la introducción en el mercado de ciertos productos electrónicos de consumo sirvió para el fin de captar circulante y aliviar la presión de demanda que se dirigía a alimentos por falta de ofertas alternativas, aumentando el desabastecimiento en el sector alimenticio.

## VIII Dependencia tecnológica y transferencia de diseño

La manera en que la metrópoli utiliza la tecnología como instrumento de dominación y presión —la dimensión política de la tecnología— puede explicarse con ayuda de algunos ejemplos comunes y corrientes.

La fabricación de rayón es conocida desde hace décadas y no constituye un secreto tecnológico. Una empresa extranjera vendió hace algunos años a Chile un equipo para la fabricación de este producto; pero —como se descubrió más tarde— había transformado la tecnología ahora ya neutral en lo contrario, al concatenar las maquinarias con el uso de una celulosa especial que sólo esta empresa podía proveer. Costó grandes esfuerzos liberarse de esta dependencia monopólica; pero era inevitable hacerlo, ya que existía el peligro de que los círculos económicos —y políticos— del país proveedor pudieran presionar con la amenaza de no vender más esta materia prima "especializada" a Chile. Una situación similar se presentó en el sector de la refinería de petróleo, cuyo equipo había sido comprado en los Estados Unidos: este hecho obligó a comprar todos los catalizadores para el proceso de refinación en el mismo país —otro ejemplo de la extrema vulnerabilidad del "frente tecnológico" de un país dependiente.

Cuando ya no hay conocimiento tecnológico monopolizable —y esto significa conocimiento utilizable como

instrumento de dominación— el capital extranjero recurre con notable habilidad a un sustituto o sucedáneo del know-how para aumentar la dependencia de la periferia y privarla de medios económicos, transfiriéndolos a la metrópoli. Nos referimos a la "marca". Los mecanismos —en el fondo simples— de la marca pueden ilustrarse con ayuda de otro ejemplo, esta vez tomado del sector de los envases para bebidas gaseosas controlados por los consorcios internacionales. Los "secretos" tecnológicos de estas bebidas ("negras", anaranjadas y de "fantasía") se reducen a: agua azucarada, coloreada y provista de un cierto sabor. Las sustancias químicas básicas utilizadas para sintetizar estas bebidas gaseosas son conocidas y no presentan mayores problemas tecnológicos. Para diferenciar lo idéntico, las empresas hacen uso del envase, de la botella, tanto de su forma como de su textura y de su gráfica. A través del diseño específico del envase, protegido como modelo industrial, se diversifican las aguas coloreadas y se agracia a los consumidores en el subdesarrollo con una bebida "internacional".

Supongamos el caso corriente de que el país dependiente posea una fábrica para producir botellas de vidrio. Comienza entonces la producción de millones y millones de botellas "marca" —una inversión financiada con recursos internos del país. Después de haber logrado que circulen grandes cantidades de botellas en el mercado del país dependiente, el consorcio internacional posee un arma poderosa de chantaje económico. Sube el precio de la "fórmula" y al país no le queda otra salida que aceptarlo para no perder la inversión autofinanciada en forma de botellas "marca", que tienen un "tiempo medio" entre 10 a 15 años; en este período el parque de botellas se reduce a la mitad si no se restituyen los vacíos creados por pérdidas y roturas. En Chile circulaban alrededor de 35 diferentes tipos de botellas para agua mineral, bebidas gaseosas y cerveza. Esta variedad de formas y medidas desvirtuó la propuesta de diseñar una caja estándar de plástico para el transporte, a través de la cual los costos de distribución hubieran podido ser reducidos considerablemente.

A parte de la transferencia reproduc- 8

tiva de diseños que fortalece el estado de dependencia puede seguirse la transferencia adaptativa de tecnología. Se distingue entre dos variantes:

### 1) Adaptación tecnológica de diseños

En este caso se adapta el diseño extranjero a las posibilidades tecnológicas reinantes en el país, lo que en general requiere un rediseño tomando en cuenta parámetros tales como:

maquinaria y materiales disponibles;  
calidad de ejecución;  
fuerza de trabajo;  
volumen de producción, etcétera.

El objetivo consiste en reproducir un valor de uso extranjero en concordancia con recursos internos. Este trabajo implica generalmente la introducción de decisivas modificaciones al diseño original.

### 2) Adaptación funcional de diseños

En este caso se adapta el diseño extranjero a los requerimientos y necesidades específicas del contexto del país adaptador. Al someter el diseño extranjero a un análisis riguroso, se hace necesario la formulación de nuevas especificaciones que corresponden al contexto. Este enfoque implica un gran número de modificaciones —a veces fundamentales— preparando el terreno para el desarrollo de un nuevo producto.

Es importante notar que en los dos casos el diseño extranjero sirve como punto de partida y no —como en el caso de copias— como punto terminal. Los proyectos de maquinaria agrícola explicados en la segunda parte constituyen ejemplos para la adaptación tecnológica (al comienzo se requerían simplemente copias, pensando erróneamente que de esta manera puede ahorrarse tiempo) que se transformó, sobre la base de un análisis del producto y un análisis del contexto, en adaptación funcional con aportes innovativos propios.

Cabe mencionar todavía una tercera forma de transferencia tecnológica, esta vez del tipo *soft-ware*. Nos referimos a la metodología de diseño, introducida con cierta cautela, ya que el "furor metodológico" de los años 60 ha pasado y se está propagando un clima de desencanto con respecto al valor instrumental de la metodología pro-

yectual —al menos en su forma actual—. El método de reducción de complejidad —división de un problema global en una serie de subproblemas más o menos independientes— apareció como un procedimiento útil; pero una vez visualizado el "árbol funcional" y "estructural" se llegó a un callejón sin salida.

¿Dónde encontrar la "entrada" a la estructura del problema? Esta sólo se abrió cuando por medio de un análisis se localizaron los subsistemas estratégicos que debían ser resueltos primero. De los 35 métodos de diseño enumerados por C. Jones en su libro sobre metodología de diseño (C. Jones, *Design Methods*, Wiley, Interscience, Nueva York - Londres - Sidney - Toronto, 1970) sólo dos mostraron un cierto valor instrumental para el trabajo proyectual concreto. Aparte de la mencionada reducción de la complejidad explicada por C. Alexander (C. Alexander, *Ensayo sobre la síntesis de la forma*, Infinito, Buenos Aires, 3ª ed., 1973) el método de búsqueda de analogías conocido con el nombre de "sinéctica" y sistemáticamente detallado por W. J. J. Gordon mostró valor práctico.

Como guía general se tomó un procedimiento racional suponiendo que el intelecto humano constituye una herramienta indispensable en el proceso de diseño —sin transformar la racionalidad en un fetiche irracional. Este enfoque racional fomenta además un comportamiento solidario entre los miembros de un grupo de proyecto al cual están ajenas las acrobacias personalistas de diseño.

### Variantes del diseño industrial

Pese al carácter particular de la situación en Chile entre el 4 de setiembre de 1970 y el 11 de setiembre de 1973, pueden deducirse algunas conclusiones generales con respecto al rol del diseño industrial en el subdesarrollo, y esto por similitudes estructurales con otros países.

Existen considerables divergencias respecto al contenido, método y orientación de la actividad proyectual. Estas divergencias no son determinadas exclusivamente por el contexto político en el cual se practica esta profesión,

sino que tienen su raíz en otras dimensiones.

En la versión culturalista predomina la idea acerca del diseño industrial como actividad al servicio de la "humanización de la técnica". Está ligada al movimiento de la "buena forma" (*Die Gute Form, Good Design*) que trata de educar al consumidor y al productor medio a través de productos seleccionados por sus cualidades de diseño reales y supuestas (por indefinidas y vagas que éstas sean, dificultad que surge constantemente cuando se preparan muestras de productos bien diseñados). Aparte de su tinte elitista y del énfasis unilateral en los aspectos epidérmicos de los productos, este movimiento cae fácilmente al nivel de promoción de ventas, en el que se lo utiliza como un instrumento entre otros.

Desde el punto de vista sociopsicológico se trata de un procedimiento para canonizar comportamientos preferenciales de una capa social que se autoestiliza como *opinion leader*. Se propagan ciertas normas para el comportamiento preferencial y de consumo. Un pequeño grupo asume el rol de árbitro de la estética del diseño, separando lo que es visualmente recomendable y aceptable de lo que no corresponde al código del grupo. Se cultiva una concepción bastante vaga acerca de la calidad, y se asigna a las características formales una importancia desproporcionada. Al fin de cuentas, las necesidades de la vista triunfan sobre las necesidades de la vida. El movimiento de la "buena forma" o del "buen diseño" puede interpretarse como indicador del deseo de reconciliar negocio y cultura.

De esta preocupación no sufre mayormente otra variante del diseño industrial, según la cual la actividad proyectual —sin gastar cumplidos— está reducida lisa y llanamente a un medio de estímulo de ventas.

Esta variante es conocida como *styling*, cuyo arquetipo lo constituyen los "detroitosaurus". El *styling* —como práctica creada a mediados de los años 20— simula un producto nuevo y mejorado, impresión creada a través de cambios en la cáscara del producto, mientras la estructura del mismo queda sin modificaciones. *Styling* significa, entonces, la continuación de

lo idéntico con nuevo ropaje, y es corolario de una política empresarial adherente al llamado *variety marketing*, según el cual una empresa debe largar continuamente al mercado nuevos modelos cada vez más caros.

La independización de lo estético —tratado con técnicas propias— culmina en el *styling*, es decir, una actividad proyectual especializada en la preparación de envoltorios llamativos para los productos. En tanto los empeños proyectuales permanecen inseparablemente entrelazados con la categoría de lo estético, el diseño industrial no está del todo inmunizado contra la sospecha y la esencia del *styling*, que consiste en nutrir el carnaval de las mercaderías con fuegos artificiales siempre nuevos. La ambivalencia impregna la dimensión estética. Pues la apariencia —en el sentido fenomenológico— puede también causar ilusión y engaño, y por eso se presta fácilmente para fines de manipulación, es decir, para el control no terrorístico del comportamiento a través de medios lingüísticos y/o estéticos.

Según una tercera variante interpretativa, puede comprenderse el diseño industrial como actividad en el amplio campo de la innovación tecnológica. Participando como una de las numerosas disciplinas en el desarrollo de productos, se dirige sobre todo a las calidades de uso y modo de uso, además de hacerlo a la fisonomía formal de productos o sistemas de productos. Desde este punto de vista, el producto es, en primer lugar, un objeto que brinda determinados servicios satisfaciendo de esta manera necesidades del usuario. "Fisonomía" se refiere a la configuración completa de los artefactos industriales —artefacto en el sentido de la antropología— como componentes de la vida cotidiana.

El diseño industrial no tiene como contenido de trabajo todo el universo de los productos industriales, sino que se restringe a aquellos productos con los cuales el usuario entra en una relación directa, percibiéndolos y/o manipulándolos (nos referimos a los productos tipo *interface*), es decir:

productos intermediarios entre un sistema técnico y el hombre (ejemplo: el equipo electrónico de una compu-

tadora con su programa constituiría el sistema técnico "crudo" y el *interface* sería el conjunto de elementos de tableros y señales en directa comunicación con el operador). Ingeniería mecánica y diseño industrial, por lo tanto, se superponen sólo en parte. Sería un error, sin embargo, deducir de esta diferenciación de la actividad proyectual una separación entre "diseñador de vísceras" (*guts designer*) y "diseñador de epidermis" (*skin designer*), pues no existe una separación precisa entre estructura interior y exterior de un producto. Ambos deberían ser tratados, más bien, como un todo coherente, mediatizados mutuamente, en vez de constituir un conglomerado de componentes heterogéneos y a menudo incompatibles.

#### Diseño como descolonialización

La justificación de introducir el diseño industrial en la periferia, en el marco de una política tecnológica e industrial, puede darse señalando algunos problemas a cuya solución puede contribuir; no obstante, con esto no se pretende presentar al diseño industrial como panacea para todos los males que sufren los países periféricos.

1) Los países dependientes generalmente no pueden prescindir de la importación de tecnología en forma de productos y en forma de *know how* tecnológico. Estas importaciones significan una carga adicional para la ya distorsionada balanza de pagos, aumentando el gigantesco endeudamiento del Mundo Dependiente. Iniciando el desarrollo y la producción de diseños propios para las necesidades locales específicas, los países dependientes pueden aliviar la presión sobre la balanza de pagos y reducir los costos de la dependencia.

2) Los productos diseñados en y para la metrópoli no corresponden necesariamente a las necesidades y requerimientos de los países dependientes. Por esta razón conviene el desarrollo de diseños propios en la periferia, ajustándolos al contexto específico, utilizando preferiblemente materiales locales y una tecnología que no requiera grandes inversiones.

3) La creación de fuentes de trabajo productivo constituye uno de los problemas más urgentes. Por lo tanto,

los diseños a desarrollar deberían tomar en cuenta este factor y orientarse a la absorción de mano de obra (y no de capital como en la metrópoli).

4) Existen generalmente tres procedimientos para competir en mercados internacionales, es decir: política de precios, *know how* tecnológico y diseño innovativo.

El diseño industrial puede fomentar la diversificación de las exportaciones en el rubro de los productos no tradicionales.

5) Los productos industriales forman una parte creciente del medio ambiente artificial. Son expresión de una cultura. Diseñar —con enfoque innovador— implica la creación de una identidad cultural, reduciendo así la dependencia cultural.

6) Durante los últimos años puede registrarse el surgimiento de una conciencia pública acerca de los problemas ambientales, aunque hay que admitir que la publicidad organizada alrededor de la "crisis ecológica" no ha llevado en la misma proporción a medidas preventivas concretas.

La industrialización y la urbanización han sobrecargado, en muchas zonas del planeta, la capacidad del marco biótico y causado daños alarmantes y trastornos serios —a veces irreparables— en la ecosfera.

La actividad proyectual en la periferia debería tomar en cuenta de antemano los factores que producen efectos destructivos sobre el medio ambiente y apoyar medidas geohigiénicas. No obstante, la afirmación de que los países periféricos gozarían de una situación ventajosa en la medida en que aprendieran de los errores de los países hoy industrializados revela un optimismo ingenuo o franca hipocresía. Por cierto, puede aprenderse de los errores de otros. Pero surgen serias dudas respecto de la posibilidad real concedida a los países dependientes de aplicar en su proceso de industrialización las experiencias acumuladas.

7) En la distribución de ingresos —es decir, la distribución social de la riqueza generada socialmente— yace otro problema neurálgico de los países dependientes. La mayoría de la po-



blación está vegetando en ellos bajo el nivel mínimo de subsistencia. El diseño industrial hallaría un serio campo de trabajo para estas mayorías, sin olvidarse de que una miseria de esta magnitud en el fondo no puede ser superada tecnológicamente, sino solo políticamente.

8) Dado que generalmente a los países periféricos les faltan reservas de capital, los recursos disponibles deberían ser usados eficiente y racionalmente ("eficiente" se refiere a la racionalidad de los medios para lograr metas; "racional", al contenido de las metas a lograr).

Los países dependientes entrarían en una trampa sin salida si copiaran indiscriminadamente el estilo de vida y el surtido de productos de los países superdesarrollados, en vez de buscar una alternativa propia, por modesta que fuera. Traducido al lenguaje técnico, esto significa: definición de prioridades, racionalización del surtido de productos, estandarización de componentes y de productos.

Descolonización en todas sus manifestaciones —económicas, tecnológicas, culturales—; con este lema puede sintetizarse la orientación de la actividad proyectual en la periferia. Cabe señalar, sin embargo, que este potencial de descolonización sólo puede desplegarse plenamente en el marco de cambios sociales emancipatorios. Ellos constituyen la *conditio sine qua non* para un diseño nuevo

### Otro enfoque proyectual

La diferencia esencial entre el diseño industrial de la metrópoli y la periferia puede resumirse de la siguiente manera:

1) *En relación con la importancia asignada a los aspectos estéticos o formales.* Aunque estos difícilmente pueden separarse de la actividad del diseño industrial, desempeñan sólo un rol secundario o terciario en los países dependientes, mientras la metrópoli puede —hasta cierto grado— permitirse nadar en la abundancia de la innovación formal.

2) *En relación con los recursos tecnológicos.* En la metrópoli el diseño industrial tiene a su disposición una tecnología sofisticada, con gran número de materiales y procesos de fabricación diferentes y una mano de obra calificada. El ritmo de obsolescencia —tanto psicológica como tecnológica— es alto. La masa de los medios aplasta a las necesidades, al menos a aquellas que pueden ser satisfechas a través de productos de consumo privado. En la periferia ocurre lo contrario. El volumen de las necesidades va mucho más allá de los recursos tecnológicos y económicos.

El nivel de desarrollo de las fuerzas productivas es más bajo. La escasez de medios implica una búsqueda permanente de un valor de uso alto con valor de cambio relativamente bajo. Esto a su vez no significa un diseño de productos "baratos" a ultranza, lo que

en un cálculo total de costos no son precisamente los más recomendables económicamente (un fenómeno que en la mayoría de los departamentos de adquisición de entes públicos aparentemente no se ha detectado aún; las reglas de procedimientos de licitación se rigen por una economicidad errónea y francamente antieconómica, en tanto no toman generalmente en cuenta el costo total de un producto, que va más allá de la pura compra y que incluye también la duración, la calidad de uso y el mantenimiento).

3) *En relación con las necesidades.* Si el diseño industrial pretende adquirir una relevancia social —y ser más que la ocupación de algunos cazadores de exquisitices—, la imaginación proyectual debe volcarse a los problemas reales del país, que por cierto no son los problemas de la metrópoli. Por ejemplo: aportar a la creación de una infraestructura pública homogénea (equipamiento para escuelas, hospitales, medios de transporte); aportar a la solución del déficit habitacional (componentes para la construcción de viviendas económicas); aportar a la solución del problema alimenticio (productos para la producción, conservación y distribución de alimentos).

Otras necesidades, otras prioridades, otros recursos, otras tradiciones culturales, otras restricciones económicas determinan el contexto del diseño industrial en la periferia, con las implicaciones correspondientes para la valencia social y política de esta actividad.

## Segunda parte

### Antecedentes

La descripción de los proyectos de diseño desarrollados entre enero de 1971 y setiembre de 1973 en Chile está ordenada según la secuencia de las siete distintas líneas de investigación y desarrollo mencionadas anteriormente. Para las líneas de trabajo "equipamiento para la salud" y "medios de transporte" no existen resultados concretos (más bien quedaron en la fase preparatoria de anteproyecto). En total se realizaron alrededor de veinte proyectos. Algunos de ellos han sido suspendidos después de la fase analítica y de formulación del problema (fase 1); otros, después de la fase de desarrollo de alternativas (fase 2); el resto se prosiguió hasta la fabricación de prototipos y/o implementación (aproximadamente 50 % del total) (fase 3). El rango de complejidad de los productos abarcó desde productos de un solo elemento hasta máquinas de mediana complejidad. Se

incluye también la descripción de proyectos abortados y no terminados, para ilustrar la diversidad de problemas con los cuales se enfrentaron los proyectistas.

Según el tipo de proyecto, el tiempo asignado y la experiencia previa de uno u otro miembro del grupo, difiere también el aporte subjetivo a los diseños. Pero estos aportes solamente han podido ser realizados en el campo de fuerzas del grupo. Por eso no se nombran individualmente diseñadores de los distintos proyectos.

Al núcleo del equipo (hoy disuelto) pertenecían: Guillermo Capdevila, Pedro Domancic, Alfonso Gómez, Fernando Shultz, Rodrigo Walker. Parte del tiempo participaron: Gustavo Cintoles, Evelyn Weisner, Mario Carvajal, Sergio Ahumada. Durante un periodo colaboraron en el equipo los extranjeros Werner Zemp y Michael Weiss, cuya función principal consistía en el

perfeccionamiento de recursos proyectuales locales, transfiriendo conocimientos metodológicos y técnicos de la actividad proyectual. Habrá que insistir otra vez en la importancia del apoyo institucional que el grupo recibía para poder realizar el trabajo, evitando así el desgaste causado por las frustraciones de una nueva profesión cuya justificación a veces está cuastionada por las profesiones establecidas.

Algunos de los trabajos han sido publicados anteriormente en Argentina en la revista *Summa* (n° 48, abril de 1972, n° 62, mayo de 1973).

Por lo tanto, la descripción de los proyectos siguientes se limita en este contexto a indicaciones generales, sin entrar en detalles:

sembradora combinada para cereales  
muebles para consumo básico  
juego de loza  
gabinete para una calculadora  
sala de control cibernético.

### Maquinaria agrícola

Estos productos formaron la clase prioritaria 1. El gobierno de la Unidad Popular trató de esta manera de fomentar la productividad del agro limitando la gravísima dependencia en forma de importación de alimentos.

fueron diseñados pasando primero por una serie de experimentos.

La máquina fue diseñada principalmente con el objeto de ahorrar 800.000 dólares en concepto de pago de divisas para maquinaria importada.

#### 1.2

*Desfibradora de cardón, 1971 (fase 2).*  
[Figs. 4/5]

Para mejorar las posibilidades de subsistencia de la población que vive en el norte de la zona central, se planificó el cultivo sistemático de una planta que provee fibras duras. Inicialmente se requería el diseño de un detalle para agregarlo a una máquina importada: un alimentador continuo con una doble función: proteger a los obreros contra el peligro de accidentes causados por los rodillos desfibradores y aumentar la productividad. Analizando todo el proceso de elabo-

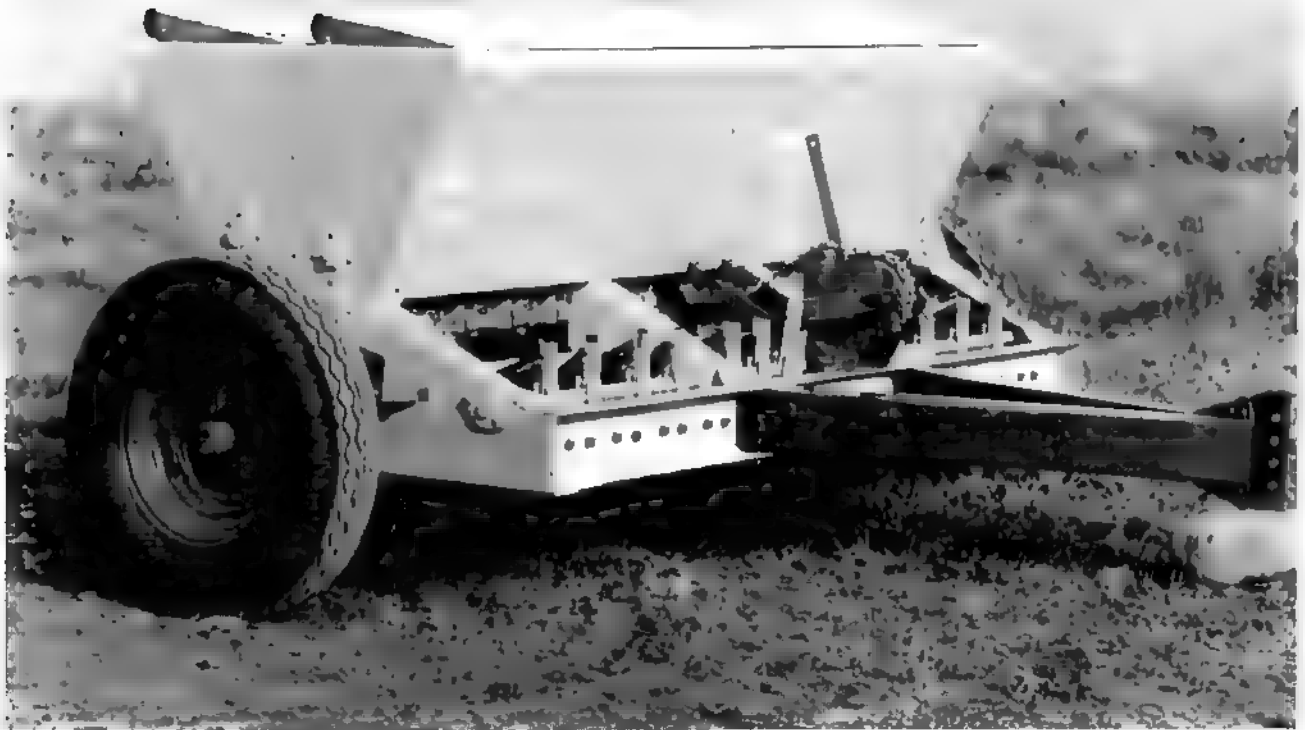
ración de la fibra se descubrió que no se justificaba agregar un detalle a un proceso mejorable en su totalidad. Las hojas deben entrar en los rodillos orientadas por las puntas, por lo cual sería más conveniente separar las hojas antes de ser desfibradas y no llevarlas desordenadas a la máquina. Se propuso cortar las hojas del núcleo duro con ayuda de una sierra sin fin; inmediatamente después caen en un embudo inclinado y se deslizan hacia los rodillos desfibradores. Cuando el proyecto se encontraba en la fase de desarrollo de alternativas generales (es decir, a nivel de anteproyecto), los diseñadores industriales fueron separados del grupo de trabajo en el cual dominaba un enfoque monodisciplinario. Su actividad había causado ciertos temores territoriales, que en el transcurso del tiempo fueron superados, cuando se logró precisar el rol de esta disciplina nueva en un equipo multidisciplinario.

#### 1.1

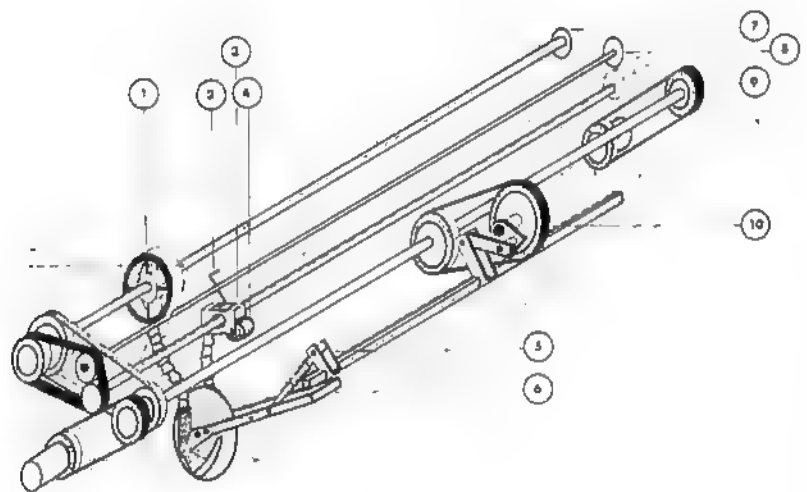
*Sembradora combinada para cereales, 1972 (fase 3)* [Figs. 1/3]

El valor de uso de este producto depende, sobre todo, de dos factores: — con qué grado de precisión y relación geométrica se ubican las semillas y el fertilizante en el surco; — con qué precisión se dosifica el fertilizante.

Estos dos subsistemas estratégicos

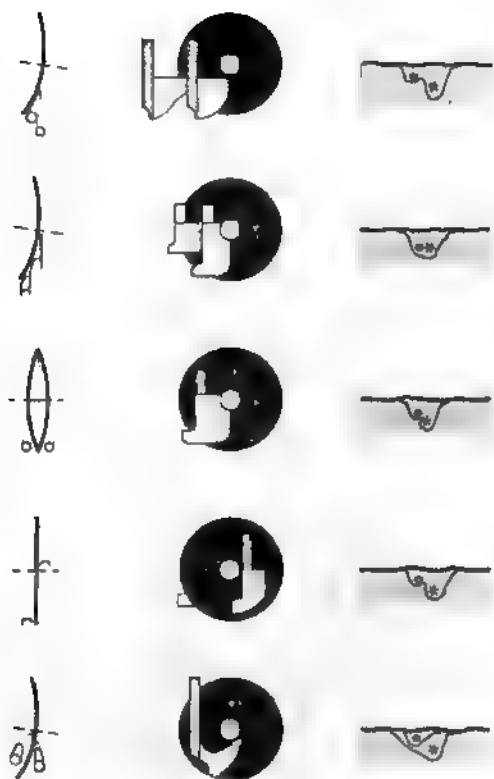


1  
Vista del primer prototipo de la sembradora  
combinada para cereales.

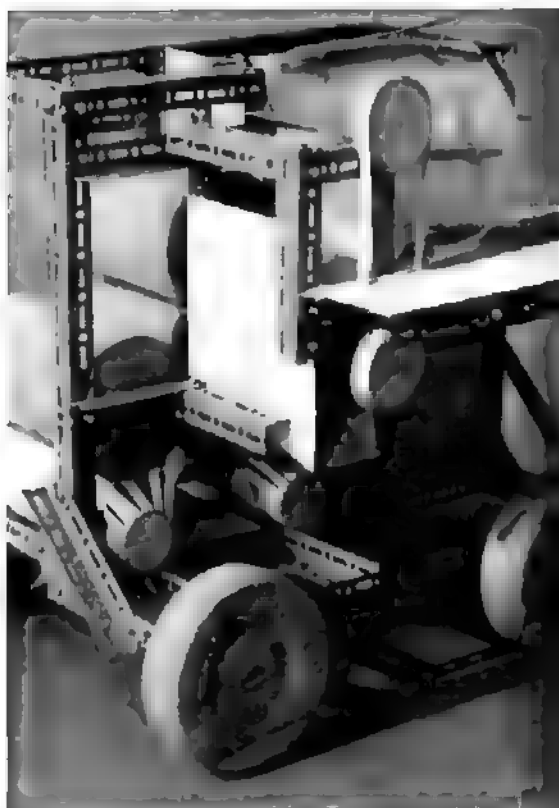


2  
Representación esquemática de los mecanismos  
de transmisión: 1 Dosificador para fertilizante.  
2 Agitador, 3 Gabinete del dosificador para  
semilla 4 Regulador para salida de la semilla  
5 Suspensión para el disco, 6 Marco-soporte  
para disco 7 Eje para dosificadores de fertili-  
zante, 8 Eje para agitadores, 9 Eje principal  
motor 10 Mecanismo para levantar los discos  
(para el transporte).

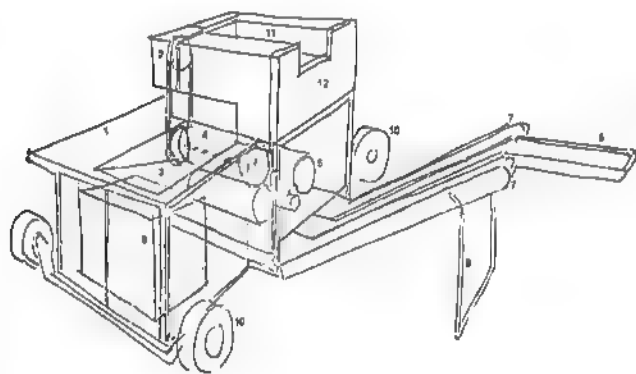




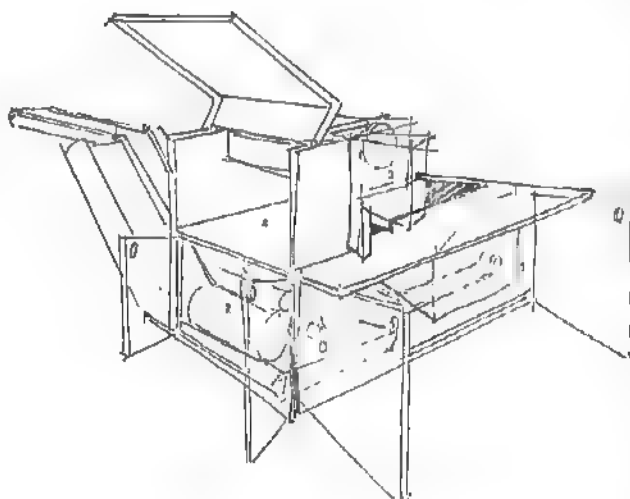
3  
Representación esquemática del desarrollo de alternativas para el sistema de ubicación de la semilla y del abono en el surco (corte y vista del disco abresurco; al lado derecho: corte del surco con semilla [círculo] y abono [estrella])



4  
Diseño bradora de cordón.  
Modelo "crudo" para demostrar la estructura interna con los subelementos de la máquina.



5  
Perspectiva transparente mostrando los subsistemas internos. 1 Mota 2 Sierra 3 Combucha 4 Cilindro alimentador 5 Cilindros con cuchillos y cilindros de transporte 6 Cinta desplegada para fibra 7 Cinta desplegada para pulpa 8 Soporte 9 Motor 10 Ruedas 11 Cavidad para parte central de la cinta 12 Espacio de almacenamiento para herramientas.



6  
Perspectiva mostrando acceso al interior de la máquina: 1 Motor, 2 Proceso, 3 Cierre hulkca 4 Herramientas

### 1.3

**Chopper (cortadora de pasto para forraje), 1973 (fase 3). [Figs. 7/12]**

En el Plan Nacional de Leche se distribuyó gratuitamente a los niños un promedio de medio litro de leche por día, en forma de leche en polvo, para garantizar que recibieran durante la fase decisiva de crecimiento una cantidad suficiente de proteínas. Para reducir las importaciones, se planificó un drástico aumento de la producción interna, entre otros medios a través del cultivo de praderas.

También en este caso se analizó todo el proceso productivo (corte del forraje, transporte hacia el silo, almacenamiento) con sus variantes existentes (con

o sin acondicionadora de heno). En total se necesitaban cinco máquinas diferentes para el proceso, que podrían formar un sistema fabricado con piezas estándar. Pero las ventajas implícitas en un conjunto sistémico de productos no lograron convencer a la institución patrocinante. Por lo tanto, el trabajo se limitó al desarrollo de un chopper.

Sobre un eje están montados elásticamente una serie de cuchillos que cortan el pasto (1.500 r.p.m.). Por el efecto de centrifugado los tallos son lanzados en alto, pasando a través de un embudo largo hacia un carro, o a través de un embudo corto directamente sobre el terreno para su secado al aire.

Se conservó la geometría general de la máquina extranjera que sirvió como punto de partida, cambiando todo el concepto estructural y formal. En vez de una carrocería autoportante pesada con planchas de hasta 10 mm de espesor, se diseñó una estructura, dividida en un marco de perfiles "U" que absorbe todas las solicitaciones, y un gabinete liviano.

De esta manera podrían estandarizarse los espesores de las planchas (2 y 4 mm), reduciendo el peso total en un tercio. En las zonas críticas, las latas han sido dobadas. Las partes se sueldan a punto (en vez de la complicada soldadura lineal en los cantos). La complejidad estructural de la máquina bajó en un 40 %.



7

7  
Cortadora de pasto (forraje) con "eyector" corto.



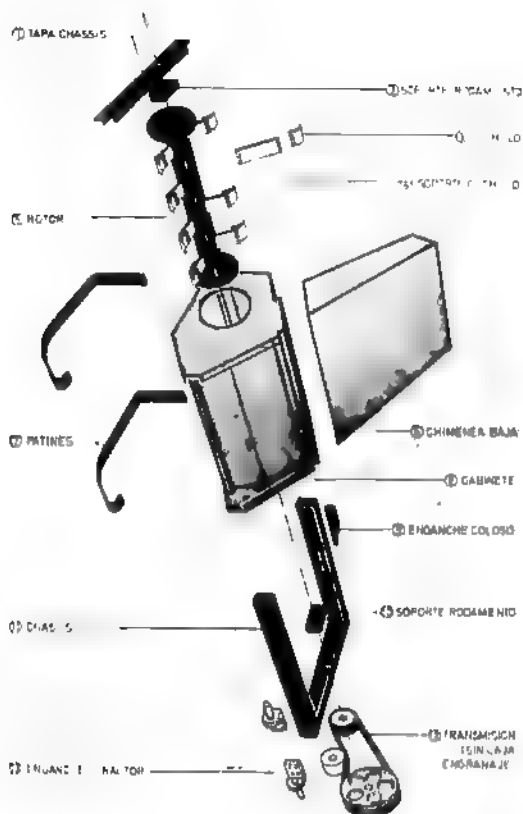
8

8  
Cortadora de pasto (forraje) en operación (en carro)



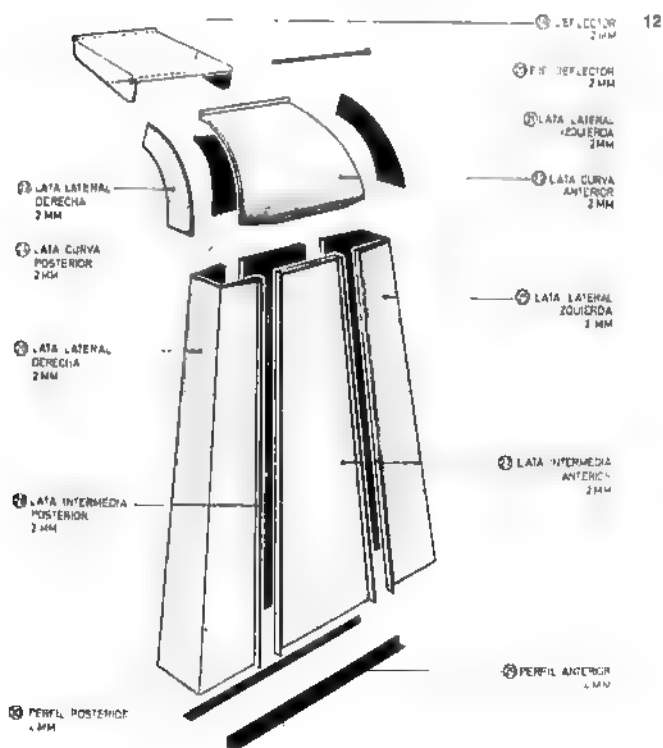
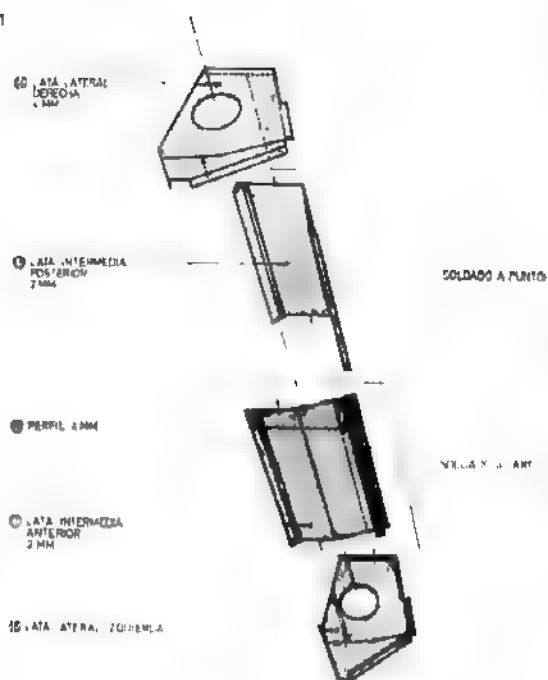
9

9  
La máquina importada parcialmente desarmada que servía como punto de partida para el nuevo diseño.



10

11



12

10  
Estructura de la máquina

11  
Diseño del gabinete

12  
Estructura del 'eyector'  
Al cambiar la pieza 27 puede aumentarse el ancho total de la máquina, adaptándose al ancho mayor de otro tipo de tractor.  
Coloración: marco estructural en rojo naranja; gabinete gris blanco.



#### 1.4

##### *Sistema de almacenamiento de papas, 1972 (fase 1)*

Aunque Chile puede producir suficiente cantidad de papas de muy buena calidad, tiene que recurrir a la importación, ya que falta una infraestructura adecuada para desenterrar, clasificar, apilar y almacenar papas en bodega. La maquinaria para estas operaciones puede ser fabricada en Chile. Pero pese a la factibilidad técnica, el proyecto no pasó más allá de la formulación general del problema, lo que debe explicarse por la inercia de ciertos sectores burocráticos que conservan un prejuicio contra cualquier innovación creada en el país. Es más seguro y cómodo seguir caminos trillados, es decir recurrir a la importación de maquinaria aunque falten las divisas para estas compras.

#### 2

##### **Productos para consumo básico**

En general se diseñaron productos de baja hasta mediana complejidad para satisfacer necesidades de la vivienda, es decir muebles, loza, artículos para la cocina. La simplicidad de las formas está en gran parte —aunque no exclusivamente— determinada por métodos racionales de producción industrial. Conscientemente se desistió de la posibilidad de "chilenizar" los diseños, es decir guarnecer los productos con un elemento folklórico de cuestionable autenticidad.

#### 2.1

##### *Muebles económicos, 1971 (fase 3).*

[Fig. 13]

El objetivo de este proyecto consistió en desarrollar un sistema de muebles económicos y de buena calidad que pudiera competir con la oferta barata de menor valor de uso. El conjunto comprende: silla, mesa, banco para niños, cama doble, camas apilables, velador, separador de ambientes.

13

Vista general de los muebles económicos.



### 2.3

Juego de loza, 1971 (fase 3).

[Figs. 14/17]

El conjunto tradicional muy diversificado fue reducido a nueve elementos suficientes para cubrir las necesidades. La forma escalonada permite apilar las tazas y los recipientes. Se usa el mismo molde para la taza y para el azucarero (sin asa).



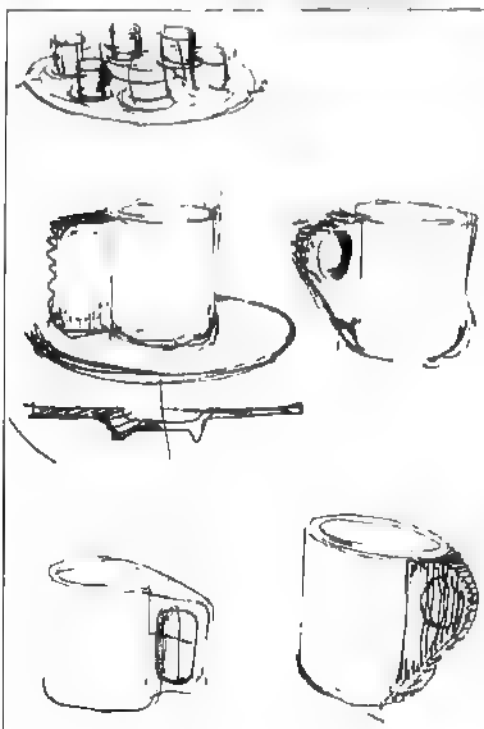
14



15



16



17

14  
Telera

16  
Taza apilable

16  
Estudios formales del detalle "salida del líquido"

17  
Dibujo a mano alzada de un juego de café

18

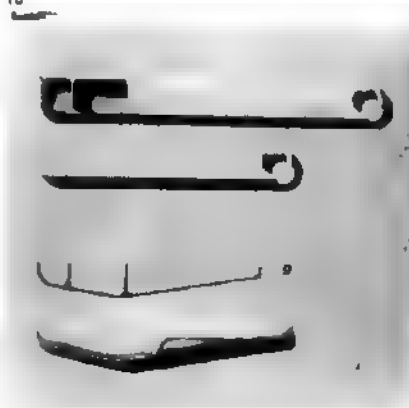
## 2.4

### Medidor para leche en polvo, 1973 (fase 3). [Figs. 18/21]

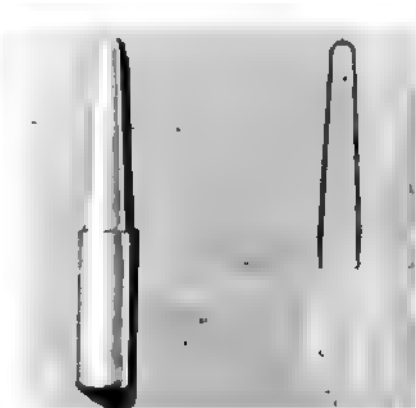
Una encuesta del Servicio Nacional de Salud reveló que el 12 % de los niños y mujeres beneficiados con el Programa Nacional de Leche, es decir alrededor de 350.000 personas, no tomaban leche fisiológicamente adecuada, ya que la indicación de medida "cuchara" es poco precisa. Por eso se diseñó un medidor de leche. Utilizando el método "búsqueda por analogía" se elaboraron algunas alternativas con un "arrazador". Estas soluciones fueron descartadas por ser demasiado costosas. El principio físico de la adhesión funcionó en el caso de cantidades pequeñas (5 grs), pero no con 20 grs. Así se volvió a la solución tradicional: una semiestera (esta forma evita la adhesión de restos del polvo; además es apta para la fabricación de la matriz de inyección), con un mango largo, reforzado con un perfil "T".



18



19



20

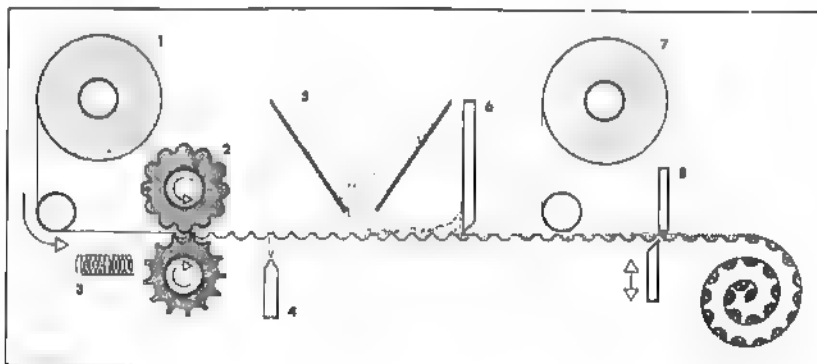
18  
Medidor para leche en polvo.

19  
Propuesta alternativa descartada por su alto grado de complejidad

20  
Propuesta alternativa basada en el principio básico de la adhesión. No funcionó con cantidades mayores (20 gr).

21  
Alternativa para dosificar la leche en polvo usando otra forma de envasamiento

21



- 1 Bobina con film plástico
- 2 Bobina formadora
- 3 Calentador
- 4 Alza fría
- 5 Embudo con leche en polvo
- 6 Arrazador
- 7 Bobina con film plástico
- 8 Selladora



## 2.5

Tocadiscos portátil, 1972 (fase 3).  
[Figs. 22/30]

El desarrollo de este objeto de consumo parecía —frente a los problemas de abastecimiento de materias primas— contradecir el programa social del gobierno. Pero, como se ha explicado en la primera parte, este proyecto

estaba destinado a captar circulante de la capa social con mejores recursos económicos. El gabinete consiste en dos partes casi isométricas. La parte inferior porta la platina metálica con todos los componentes electrónicos. Tiene además un rebaje que sirve para portar el aparato. En una segunda variante las dos piezas del gabinete son unidas a través de una bisagra. Color: amarillo, negro (platina). Color: amarillo, negro (platina).

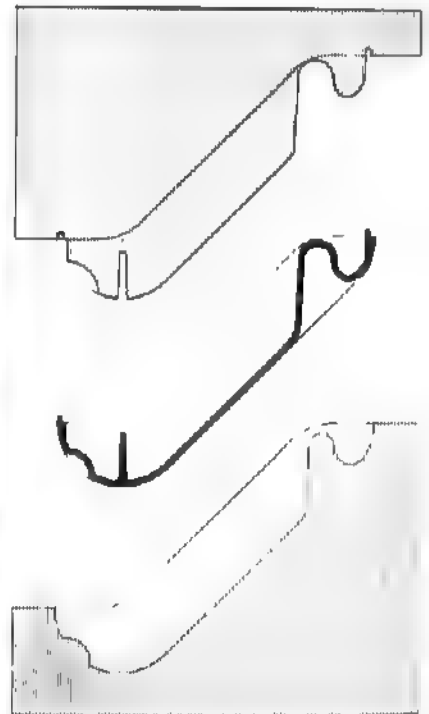
22



23



24



22  
Vista de modo o (madera) del gabinete para el tocadiscos portátil.

23  
Aparato ab-erio (pick-up sin modificaciones).

24  
Esquema de la matriz.

25  
Tres soluciones posibles para la manija: integrado en el contorno tipo "maleta invisible (ranura en el lado inferior)

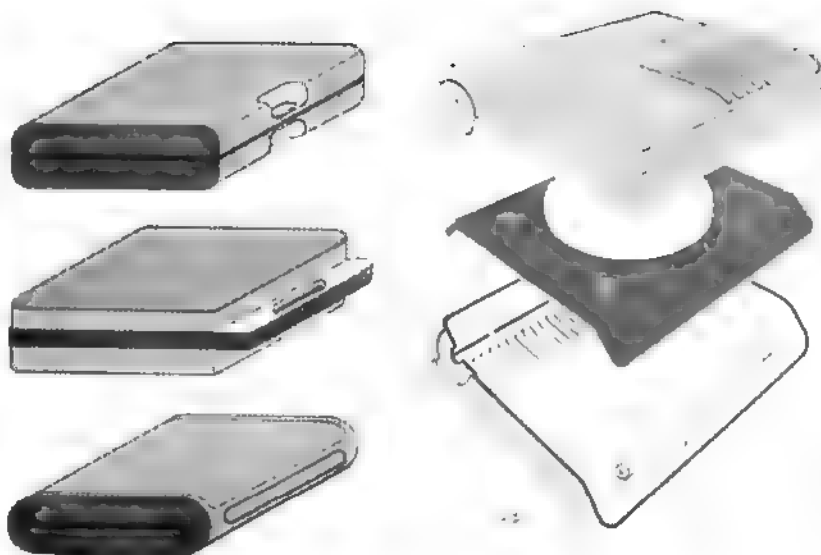
Esquema estructural de la segunda variante.

27  
Vista superior.

28  
Modo o de pick-up rediseñado.

29  
Vista lateral de la segunda variante (técnica rendering)

30  
Vista frontal y posterior



25

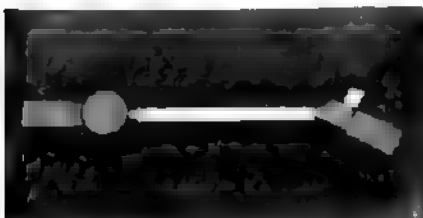
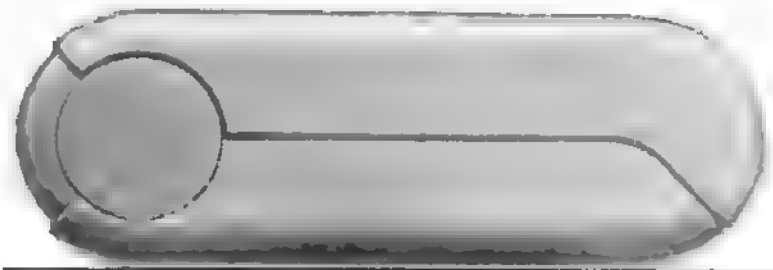
26

27

29

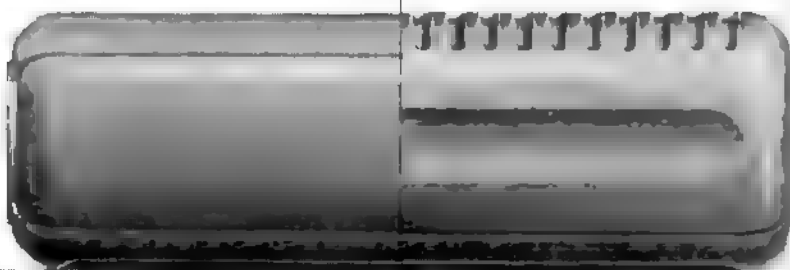


LATERAL



VISTA POSTERIOR

FRONTAL



28

30

## 2.6

Sistema de aparatos de comunicación, 1973 (fase 3). [Figs. 31/36]

Al comienzo la tarea se limitó al diseño de un amplificador para el uso en escuelas, hospitales, etc. (es decir, no para uso particular). Sin embargo, se señaló la inconveniencia de diseñar un producto aislado. Un sistema de productos no solamente ofrece ventajas de uso (combinabilidad), sino tam-

bién económicas y tecnológicas (uso de piezas estandarizadas).

En este sentido se amplió la tarea a un sistema compuesto por: tocadiscos, radio, amplificador, televisor, grabadora, cassette, altoparlantes, módulo para guardar discos.

Se diseñaron dos variantes en diferentes materiales. Los laterales son de madera, la "envolvente" del gabinete de madera o de lámina metálica. Las unidades se relacionan a través de un esquema modular de baja variedad.

## 2.7

Artículos enlucados de cocina, 1973 (fase 2)

Como se ha explicado en la primera parte, se trataba en este caso de un estudio piloto para integrar a los obreros de la fábrica al equipo de diseño. En la primera etapa se redujo el surtido antieconómico de utensilios para cocina (trabajo realizado sobre la base de una encuesta). En la segunda etapa se comenzó el diseño de varios productos (ollas, sartén, colador, jarro, etc.). La manija para las tapas de las ollas está al ras con el contorno (manija de "puente", que permite la apilabilidad). Las manijas de las ollas son embutidas con gran precisión, en vez de ser producidas con métodos casi artesanales (como hasta entonces). Los diámetros de los distintos recipientes están relacionados a través de una coordinación modular y, por lo tanto, son combinables.

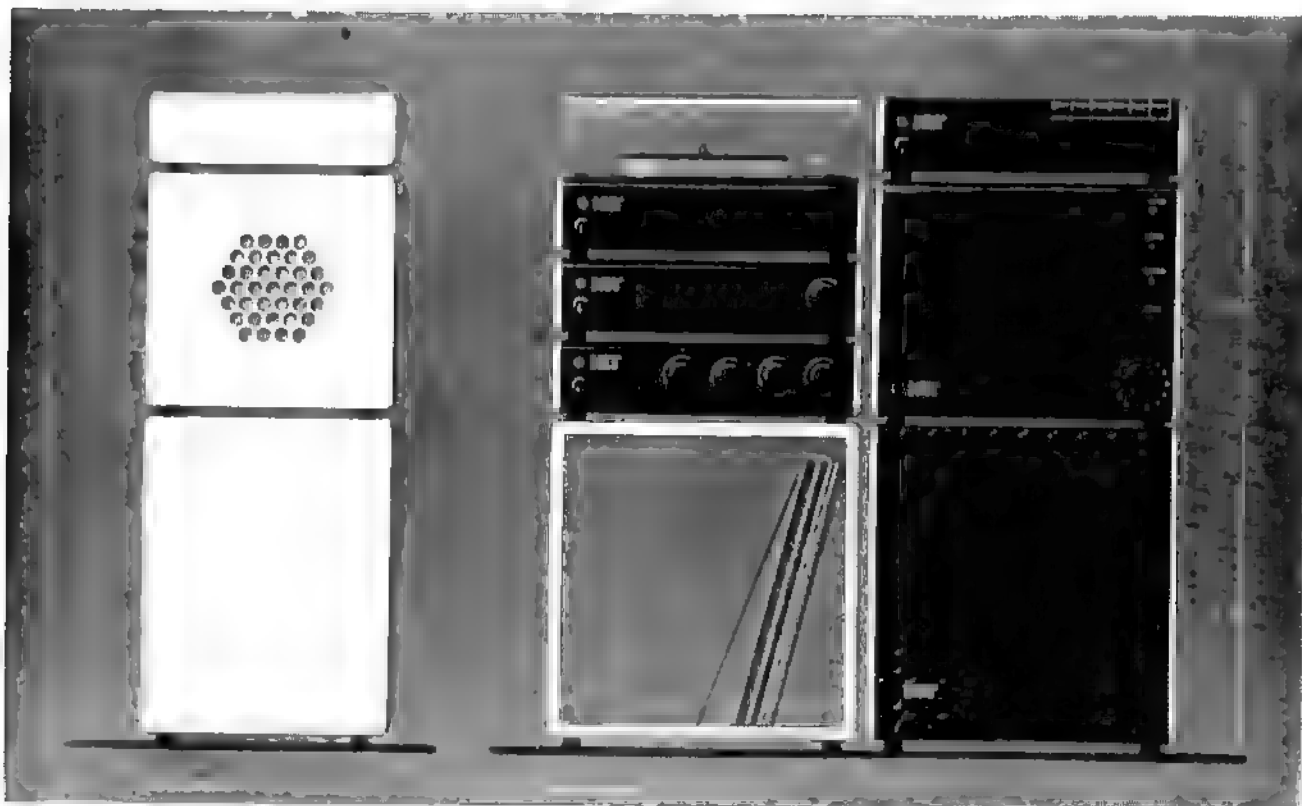
31

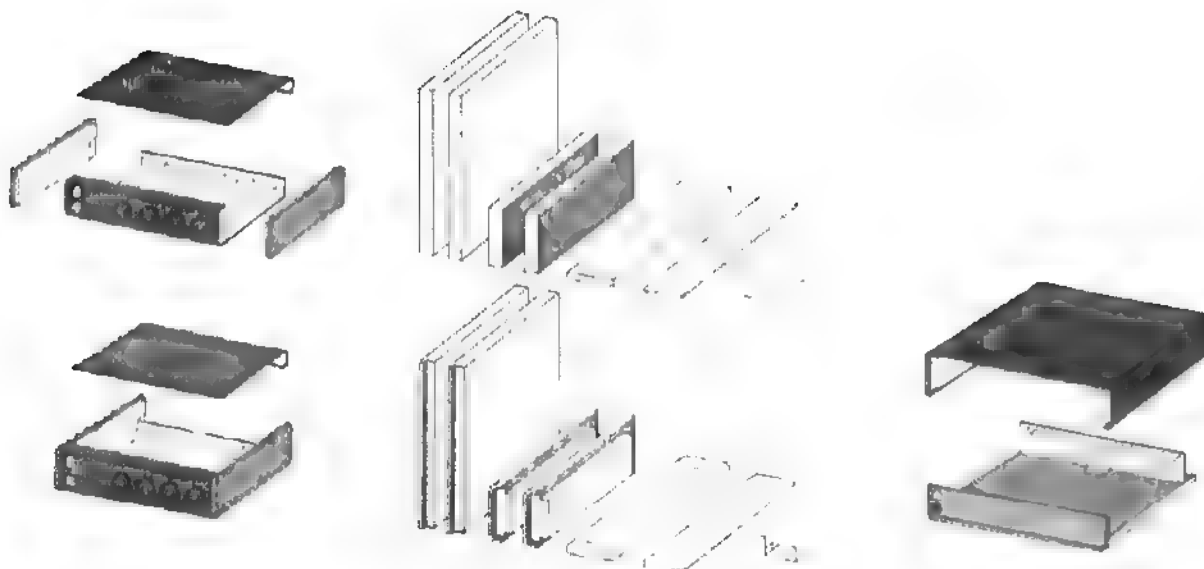
Prototipo



32

Representación gráfica del sistema de aparatos para comunicación.





33  
Esquema estructural del gabinete (laterales en  
madera, envoltorio en lámina metálica).

34  
Piezas del gabinete para variante 2 (completa-  
mente en madera aglomerada)

35  
Montaje de la variante 2

36  
Vista de los prototipos para variante 2.

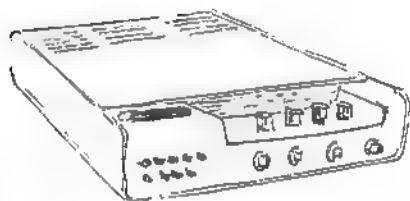




## 2.8

Amplificador estereofónico, 1972  
(fase 1). [Figs. 37/39]

Este producto pertenece a la misma clase que el tocadiscos: un objeto para las ansiedades de consumo de un sector social con mayor poder adquisitivo. El proyecto fue suspendido después de la fase de anteproyecto.



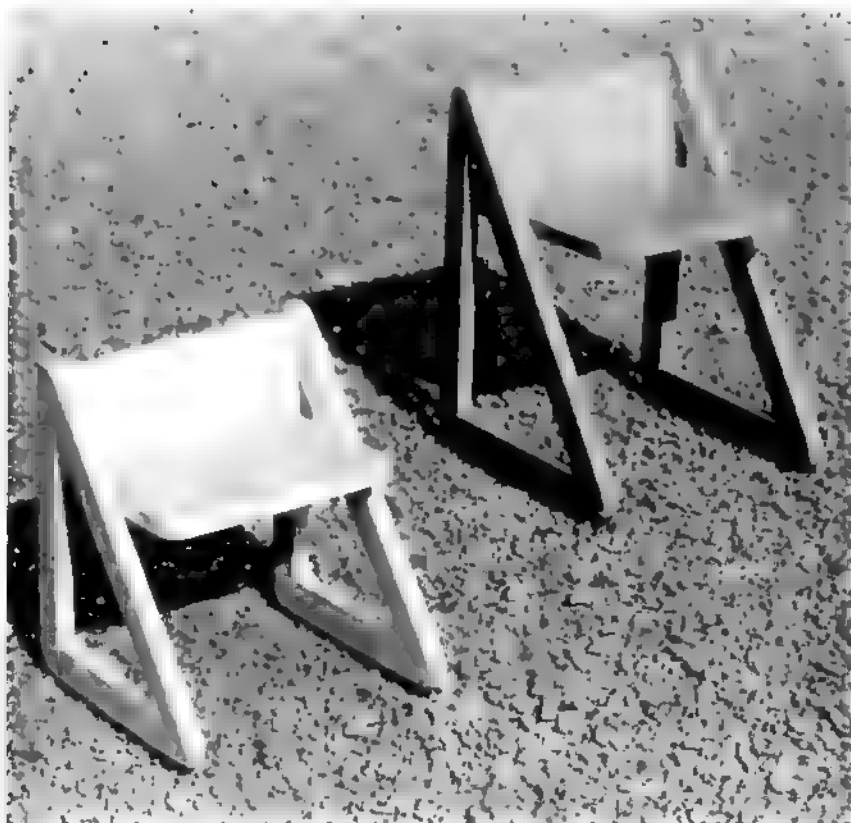
37 Variante 2. Vista en perspectiva. Detalle de la zona frontal, con rebaje discontinuo para controles.



38 Variante 1. Subdivisión del gabinete, con rebaje continuo para el visor.



39 Deseño de la variante 2.



## 2.9

Equipamiento para guarderías  
infantiles, 1972 (fase 3). [Figs. 40/47]

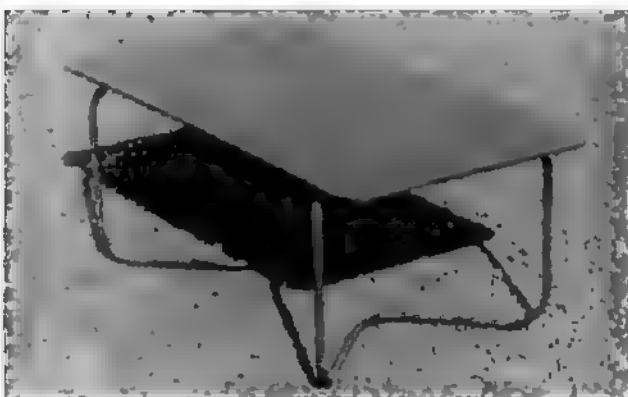
A través de una encuesta se determinó el surtido del sistema, silla, mesa para seis niños, banco bacinilla, mesa de trabajo (tipo banco carpintero), cama de siesta, cama para lactantes, moisés, pizarrón plegable, casillero, mudador, mesa de análisis médico. Además, mobiliario para el personal. En una variante para la silla con 2 alturas por inversión, se propuso material plástico soplado (polietileno de alta densidad).



41



42



43

40  
Silla variante A, en dos alturas

41  
Mesa y silla variante B

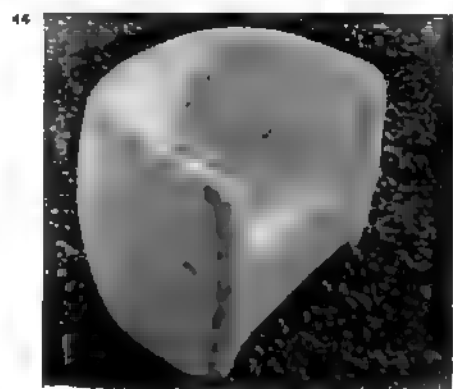
42  
Pizarrón plegable

43  
Mesa con base de perfiles doblados para 6 niños.

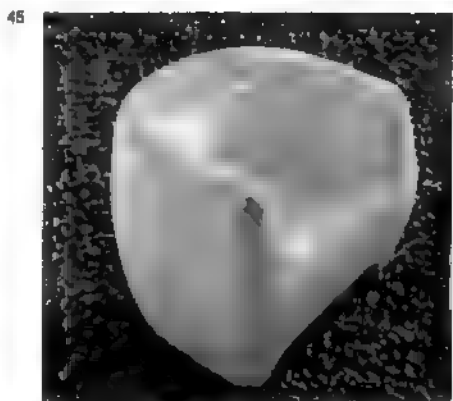
44  
Modelo en poliestireno expandido de una silla, utilizado en dos alturas

45  
Material y método de fabricación: poliestireno de alta densidad soplado.

25



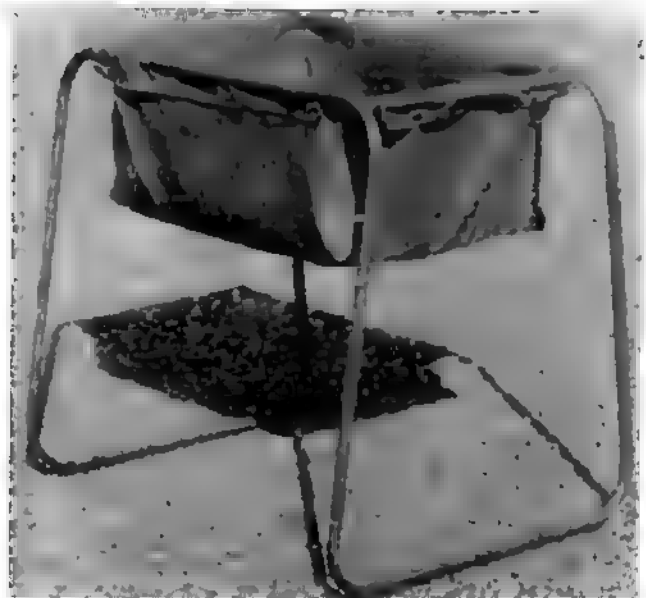
46



45



46  
Estante divisor con perchas no desprendibles

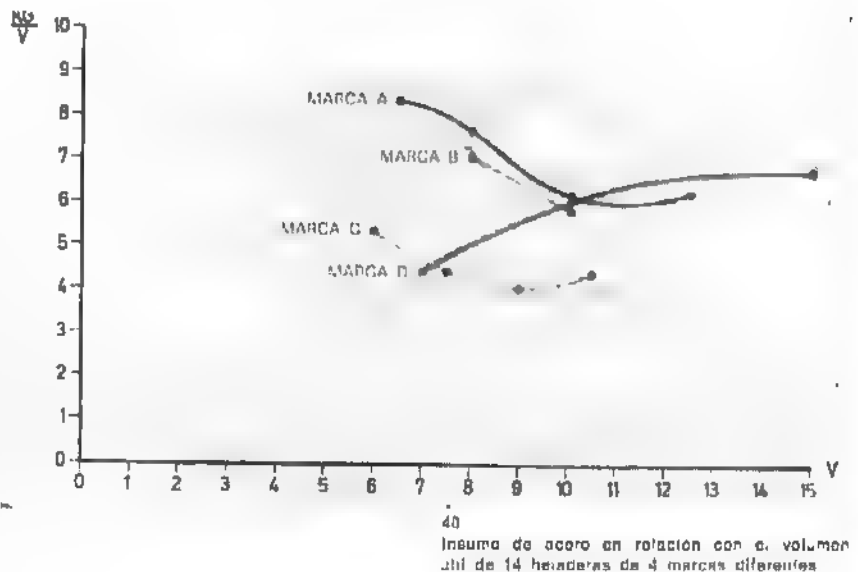


47  
Cesto para colgar ropa 45 d. ad

## 2.10

### Racionalización del surtido de artefactos hogareños, 1973 (fase 1). [Figs. 48/50]

Cuando la escasez de divisas se agudizó, los esfuerzos se concentraron, más que antes, en el ahorro de divisas. Para este fin se analizó, en un estudio piloto, una rama de la industria manufacturera metálica. Se compararon algunos productos de consumo con respecto al insumo de piezas importadas y al insumo de acero. En las cuatro empresas más grandes del sector, se producían catorce heladeras diferentes, una variedad antieconómica desde el punto de vista macroeconómico. Se transfirieron a un eje de coordenadas los datos "volumen de refrigeración" y "proporción entre insumo de acero y volumen" para graficar el rango de los "candidatos" más adecuados: en la clase de heladeras de 7 a 8 pies cúbicos existían diferencias de hasta un 80 %. En otras palabras, de 836 toneladas de acero podían fabricarse 13.700 heladeras de marca A, o 25.300 heladeras de marca B. Diagramas similares se elaboraron para el insumo de piezas impor-

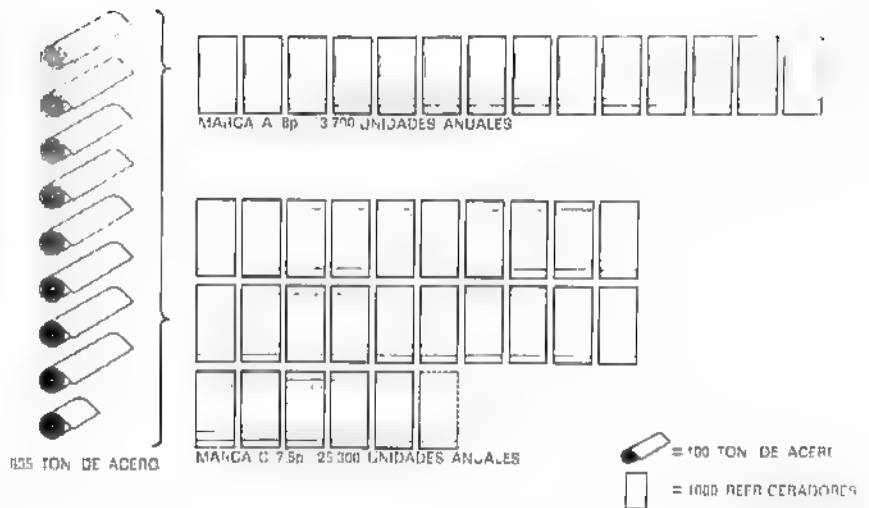


tadas y para otros productos (calefones, cocinas).

La reducción de variedad de tipos constituía el primer paso dentro de un proyecto más ambicioso de llevar el proceso de planificación a la base misma de la producción. Los intereses particulares de las empresas hubieran podido ser reconciliados sobre la base de un consenso general acerca de las metas del ramo industrial (y no de una empresa aislada). Este tipo de planificación correspondía a las nuevas relaciones de producción.

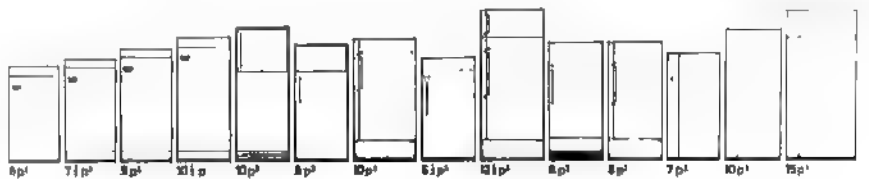
49

Posibles cifras de producción de dos hornos al igual que producidos con el mismo insumo de acero



50

Variedad de modelos macroeconómicamente irracional



### 3

#### Bienes de capital livianos

##### 3.1

Gabinete para una calculadora de mesa, 1971 (fase 3). [Figs. 51/52]

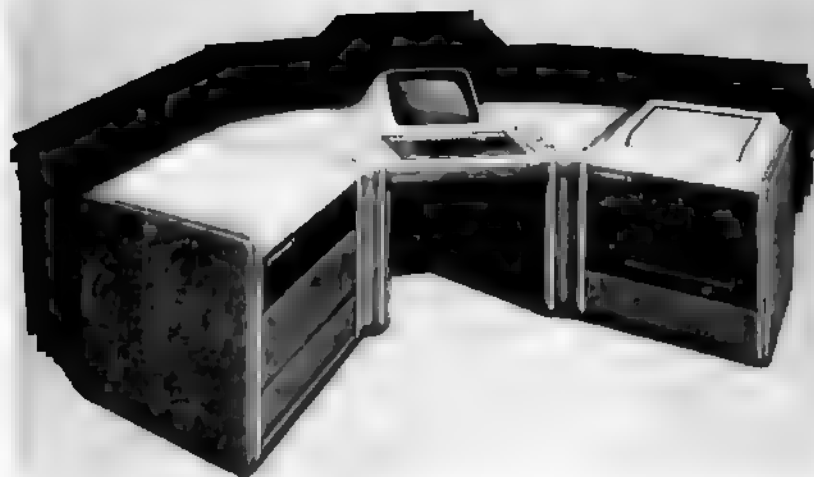
Este producto había sido diseñado para ser fabricado en pequeña serie (1.000 unidades por año). Por lo tanto fueron excluidas de antemano alternativas de diseño que requieren costosas matrices.



51

Vista de la calculadora de mesa (teclado modificado en modificaciones)



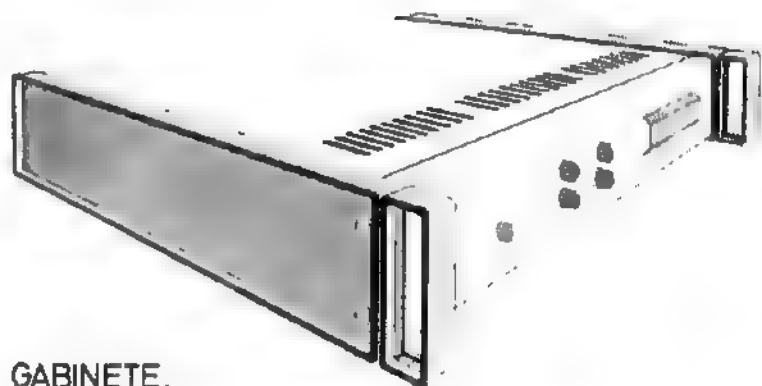


■  
Representación gráfica de la minicomputadora  
con teclado, tubo de rayos catódicos e impre-  
sora rápida.

### 3.2

*Gabinete y estructura portante para  
una minicomputadora electrónica,  
1973 (fase 2)*

Para este sistema, compuesto por va-  
rias unidades, se diseñó una estructu-  
ra portante y la zona central de trabajo  
(mesa con teclado y pantalla de rayos  
catódicos). Las partes laterales de los  
módulos (madera aglomerada) son  
unidas a través de "cintas envolven-  
tes" (fibra de vidrio con poliéster).  
De esta manera la abertura frontal  
puede mantenerse variable. Elementos  
vacíos en forma de segmentos circula-  
res permiten la orientación de los  
módulos hacia el operador.

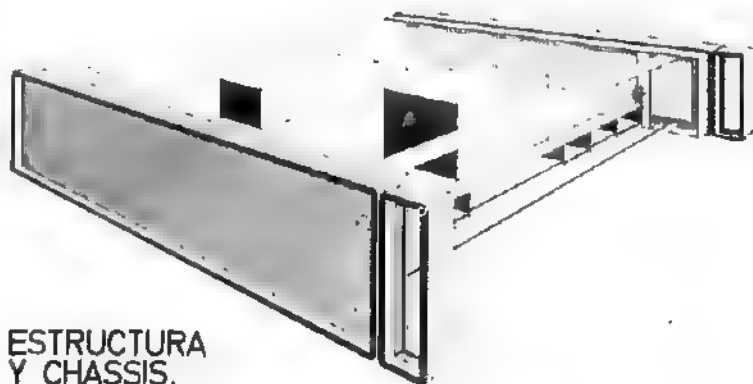


GABINETE.

### 3.3

*Gabinete y chasis para un transceptor  
teléfonico, 1973 (fase 3). [Figs. 53/54]*

Este aparato se usa en zonas rurales  
poco pobladas para la transmisión de  
llamadas telefónicas sin cables. Tam-  
bién en este caso la serie programada  
era pequeña (720 unidades por año),  
lo que excluyó un diseño dependiente  
de la utilización de matrices costosas.  
El gabinete consiste en perfiles y lá-  
minas dobladas.



ESTRUCTURA  
Y CHASSIS.

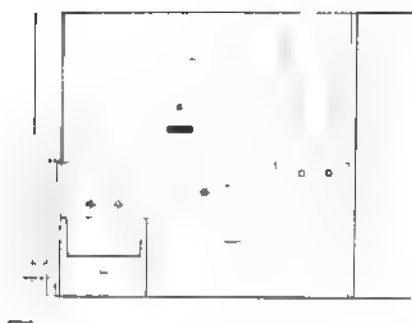
#### 4 Componentes para la construcción

##### 4.1

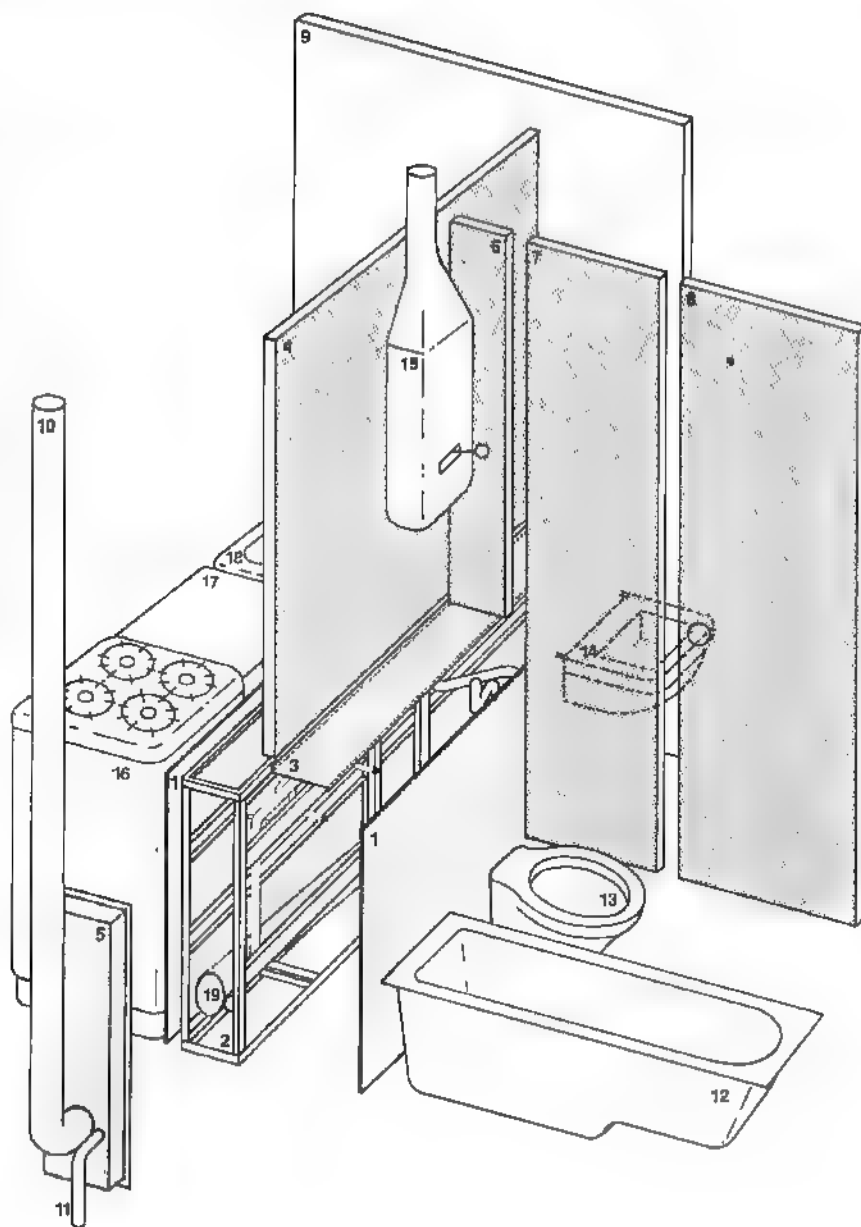
Panel sanitario, 1971 (fase 2).  
[Figs. 55/56]

Con este diseño se trató, por un lado, de bajar los costos de instalación para el núcleo húmedo (baño/cocina) de casas económicas, y por otro de mejorar la calidad de ejecución a través de métodos industriales de producción.

El panel se instala *in situ* sin elementos adicionales de montaje (grúa, etc.). A fin de poder introducirlo por los vanos de las puertas se dividió horizontalmente en dos partes. El marco inferior porta las cañerías para bañera, lavamanos, inodoro, lavacopas. La parte superior consiste en un marco de madera revestido con un panel de fibrocemento o tablas de yeso (gypsum board).



55  
Vista frontal baño



56  
Esquema estructural del panel sanitario para  
baño/cocina:

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1 Revestimiento                                 | 13 WC                    |
| 2 Marco metálico                                | 14 Lavamanos             |
| 3 Revestimiento                                 | 15 Calafón               |
| 4 Panel divisorio superior                      | 16 Cocina                |
| 5 Caja metálica a embutir en el muro exterior   | 17 Superficie de trabajo |
| 6 Parte del panel divisorio para baño/lavamanos | 18 Lavaplatos            |
| 7 Parte del panel divisorio para baño/lavamanos | 19 Desagüe.              |
| 8 Puerta  |                          |
| 9 Panel de la cocina                            |                          |
| 10 Ventilación                                  |                          |
| 11 Cañería principal para agua                  |                          |
| 12 Bañera                                       |                          |

## 5 Envases

### 5.1 Caja de plástico para transporte de pescado, 1972 (fase 3). [Figs. 57/59]

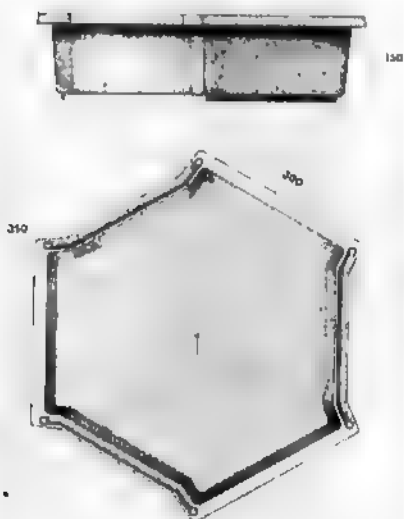
Hasta el momento se usan cajas de  
madera, con las desventajas conocidas:

- peligro de causar heridas por asti-  
llas y clavos;
- absorción de agua (aumento del  
peso de la caja en un 100 %);

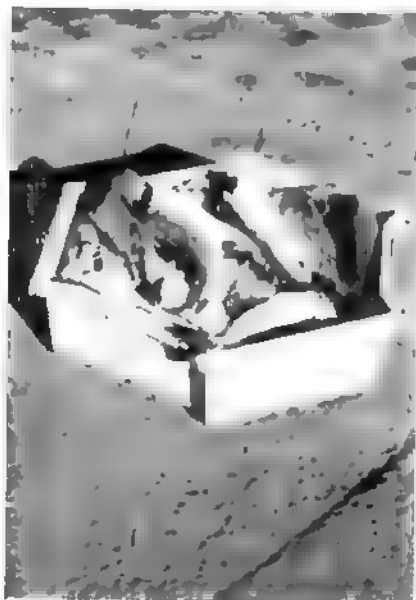
- no son apilables con reducción de  
volumen;
- no higiénico y difícil de limpiar;
- presentación deficiente en el lugar  
de venta;
- no forman apilamientos seguros en  
estado lleno,
- poca duración

Se desarrollaron dos alternativas para  
la nueva caja en polietileno de alta  
densidad: una caja rectangular (rota-  
ción 90° para el apilamiento) y una

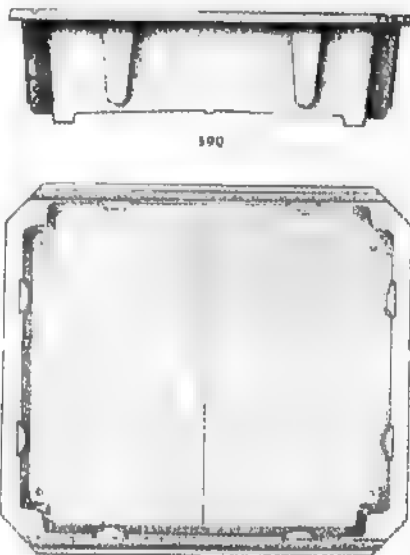
caja hexagonal (rotación 60° para el  
apilamiento). En estado vacío el vo-  
lumen de las cajas apiladas se reduce  
en dos tercios. Las canaletas para el  
agua y los desagües están diseñados  
de tal manera que el agua de des-  
hielo de las cajas superiores no pasa  
por las cajas inferiores.



57



58



59



60

57  
Medidas generales de la caja hexagonal

■  
Prototipo de la caja hexagonal

58  
Medidas generales de la caja rectangular.

60  
Diseño gráfico para una bolsa de polietileno  
de 1 kg



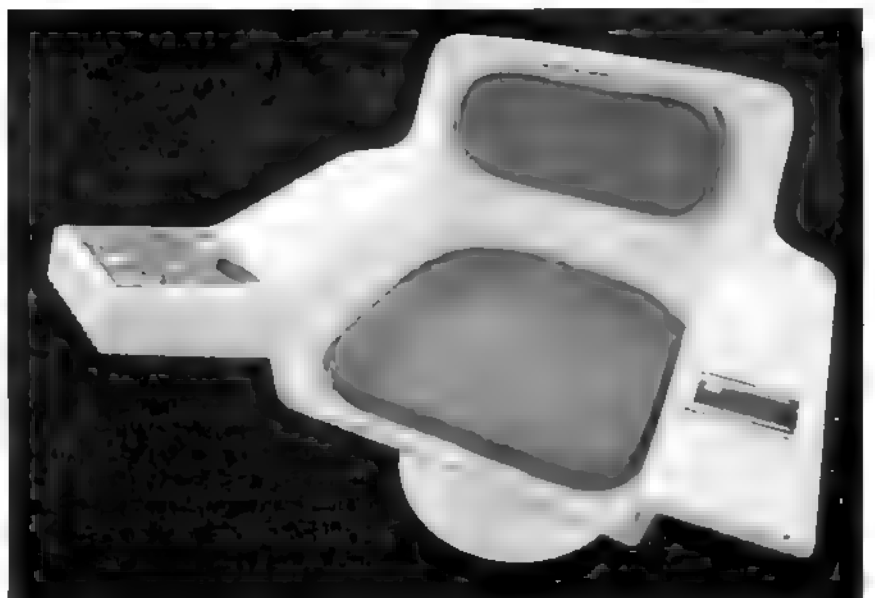
61  
Vista general de la sala. De derecha a izquierda: datafeed, indicadores coyuntura, simulador del sistema de los cinco niveles, retroproyector, pantalla magnética.

## 6 Proyectos especiales

61  
Sala de control cibernético, 1972  
(fase 3). [Figs. 61/66]

La creación de un sistema de información industrial incluía el diseño de una sala de operación. El trabajo para este *interface* abarcó tanto las diversas pantallas y el sillón giratorio de control como las reglas para codificar las informaciones visualmente, es decir traducirlas en un lenguaje visual fácilmente comprensible y accesible.

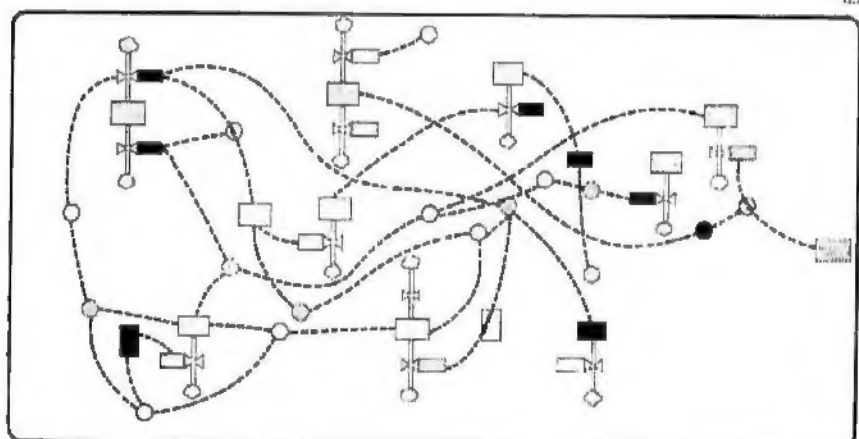
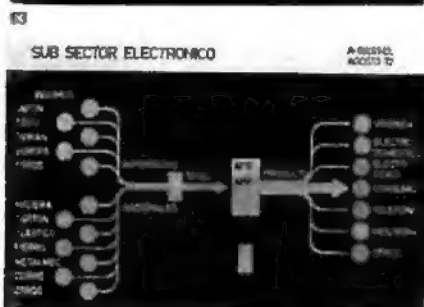
62  
Sillón giratorio con teclado integrado al apoyabrazos





8160  
7537301  
301

1-76



63  
Ejemplo de un diagrama.

64  
Ejemplo de un flujograma.

65  
Vista frontal de uno de los sistemas de presentación de datos.

66  
Sistema de simulación con la simbología de Forrester.

## Conclusión

Al comienzo de este texto se mencionó el clima de crisis del diseño industrial en la metrópoli, que se manifiesta en apatía proyectual y que llega hasta la rotunda negación de la proyectación; y eso probablemente por falta de una posibilidad de alternativas, de opciones viables. En cambio, la periferia alberga (todavía) una alternativa, pese a todas las restricciones, obstáculos, dificultades y contra-

dicciones. Además, la relativa flexibilidad de las estructuras institucionales permite ubicar el diseño industrial en el ámbito de la investigación tecnológica, de la cual generalmente debería hacerse cargo el Estado. El diseño industrial tiene, por lo tanto, una posibilidad de convertirse en componente eficiente de las fuerzas productivas y de una política tecnológica en general.

Los grandes sueños del proyectista como innovador social que influye en el cambio social a través del diseño de estructuras físicas han sido perforados por la crítica sociológica. Tal vez no sea un mal síntoma que los manifiestos grandilocuentes estén reducidos hoy a los museos. Las tareas del día son más prosaicas, menos espectaculares, pero no por eso socialmente menos importantes.



401 MECEDORA

**GRUPO  
DELTA** 

**DIVISION EQUIPAMIENTO PARA EL ENTORNO HUMANO**  
**Centro de ventas: Uruguay 982 44 8695**

# **modulor**

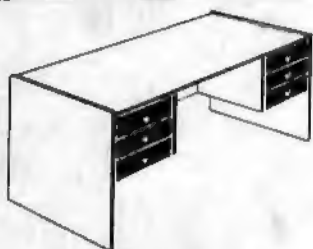
**especialistas en iluminación**

# BURO

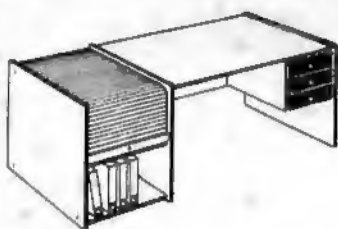
## Línea Zeta 100

Sistema unificado de escritorios, mamparas y archivos.

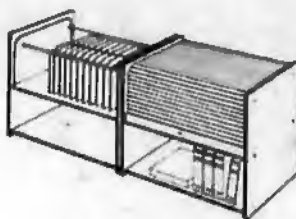
circito publicidad



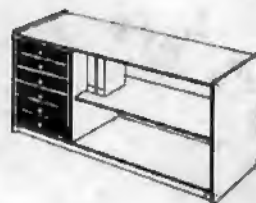
Escritorio Z 147/D3/D3 - Z 170/D3/D3



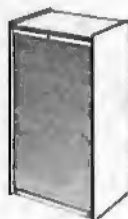
Escritorio Z 147/F50/D3 - Z 170/F50/D3



Fichero ZF/70



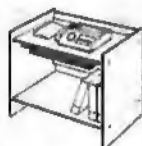
Gabinete GBZ/730



Armario AR2/146



Armario GACZ/1450

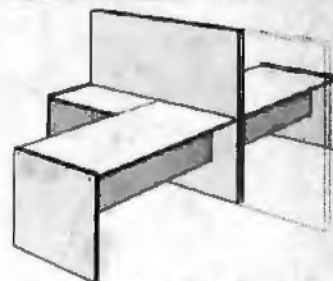


Mesa Auxiliar ZT/70

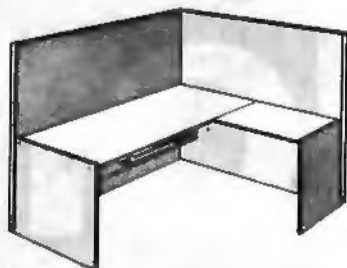


Módulo 21

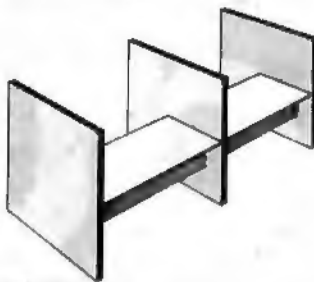
Armario GAZ/2/1460



Módulo simétrico Z2/S - Z20/S



Módulo Z3



Módulo 24



Módulo Z20/147/D3

Amueblamiento para empresas y viviendas.

Empresas: Libertad 1010  
Viviendas: Libertad 978  
Tel. 42-4085 - 41-3084 - 44-7059  
Buenos Aires

Representantes en Rosario:  
Línea Equipamiento S. R. L.  
Santa Fe 1435 - Rosario  
Tel. 49319

Representantes en La Plata:  
Habitat Equipamiento S. R. L.  
Diagonal 79 Nº 1002/6  
Tel. 42417 - La Plata